ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННО(Международное бюро..

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения 6: B60G 17/08, F16F 9/48

A1

(11) Номер международной публикации:

WO 00/06402

(43) Дата международной

публикапии:

10 февраля 2000 (10.02.00)

(21) Номер международной заявки:

PCT/RU98/00420

(22) Дата международной подачи:

17 декабря 1998 (17.12.98)

(30) Данные о приоритете:

98114638

27 июля 1998 (27.07.98)

RU

(71)(72) Заявители и изобретатели: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович [RU/RU]; 456787 Озёрск, Челябинская обл., пр. Карла Маркса, д. 24, кв. 41 (RU) [TERNOVSKY, Evgeny Ivanovich, Ozersk (RU)] ТУРОВ Владимир Григорьевич [RU/RU]; 456787 Озёрск, Челябинская обл., ул. Дзержинского, д. 56, KB. 179 (RU) [TUROV, Vladimir Grigorievich, Ozersk (RU)]

(74) Агент: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович ; 456787 Озёрск, Челябинская обл., пр. Карла Маркса, д. 24, кв. 41 (RU) [TERNOVSKY, Evgeny Ivanovich, Ozersk (RU)].

(81) Указанные государства: AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, HU, IL, IS, JP, KR, KZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, UA. US, UZ, европейский па-TEHT (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Опубликована

С отчётом о международном поиске. С изменённой формулой изобретения.

(54) Title: METHOD FOR ADJUSTING THE RESISTANCE OF A HYDRAULIC DAMPER, DEVICE FOR REALISING THE SAME AND VARIANTS

(54) Название изобретения: СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДЕМПФЕРА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)

(57) Abstract

The present invention can be used in the suspension of vehicles for automatically modifying the resistance characteristics of a damper according to the amplitude of the defects on a road layout. This method involves modifying the flow section of a channel connecting the chambers of the damper according to the pressure difference between said chambers, wherein the movement of the damper piston is converted into a displacement of a damper part that influences the dimensions of the flow section of said channel. This method can be realised using various types of dampers, e.g. using a mobile flap mounted on the piston and co-operating with an helical guide or using a mobile bearing co-operating with a helical guide and connected to the piston through another helical guide.

(57) Реф рат

Изобретение предназначено для использования в подвеске транспортного средства и решает задачу автоматического изменения характеристики сопротивления демпфера в зависимости от амплитуды неровностей дорожного покрытия.

Способ заключается в том, что изменяют проходное сечение канала, связывающего полости демпдемпфера в зависимости от разницы давлений между ними посредством преобразования движения поршня демпфера в перемещение детали демпфера, влияющей на величину проходного сечения канала. Способ может быть осуществлен с помощью различных вариантов исполнения
демпферов - с использованием подвижной заслонки, установленной на поршне и взаимодействующей
винтообразной направляющей, или подвижной опоры, взаимодействующей с винтообразной направляющей кощей и связаной посредством другой винтообразной направляющей с поршнем.

исключительно для целей информации

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

A' A' B' BI BI BI BC CF CG CG	И Австралия И Азербайджан Восния и Герцеговина В Барбадос Бельгия Буркина-Фасо Болгария Бенин Бразилия Беларусь Канада Центрально-Африканс- кая Республика Конго Швейцария Кот-д Ивуар Китай Куба Чепиская Республика Германия	GN GR HE IL IS IT JE KG KP KZ LI LL LL LL LL MC MC MG MK	Гана Гвинея Греция Венгрия Венгрия Ирландия Израиль Исландия Италия Япония Кения Киргизстан Корейская Народно-Демо- кратическая Республика Республика Корея Казахстан Сент-Люсия Лихтенштейн Шри Ланка Либерия Лесото Литва Люксембург Латвия Монако Республика Молдова Мадагаскар Бывшая югославская Республика	MX MELOZ LTOURSESSIKNZDGJMRTAAGSZNYU VUUUUUVYU	Мексика Нигер Нидерланды Норвегия Новая Зеландия Польша Португалия Румыния Российская Федерация Судан Швеция Синтапур Словения Словакия	
-------------------------------	--	--	--	--	---	--

PCT/RU98/00420

WO 00/06402

OUNCAHNE N30PETEHNN

название изобретения

Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера и устройство для его осуществления (варианты).

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОИ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области транспортного машиностроения, а более точно к способу регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, устанавливаемого в подвеску транспортного средства, а также к устройству для осуществления этого способа. Наиболее успешно настоящее изобретение может быть использовано в подвесках колесных транспортных средств. Кроме того, оно может быть использовано в подвесках снегоходов или транспортных средств на гусеничном ходу, а также в шасси летательных аппаратов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Для эффективного предотвращения развития резонансных явлений во время вынужденных колебаний подрессоренной и неподрессоренной масс и обеспечения эффективного затухания колебаний этих масс в подвеску транспортного средства включают гидравлический демпфер. Демпфер преобразует кинетическую энергию подрессоренной и неподрессоренной масс, которую они

WO 00/06402

приобретают BO время вертикальных колебаний. и излишек потенциальной энергии, который запасается в упругом элементе подвески, B тепловую энергию и рассеивает ее в окружающую среду. Полость демпфера разделена по меньшей мере на две камеры. Объем одной их этих камер, камеры сжатия (растяжения), уменьшается, а объем другой, камеры растяжения (сжатия). увеличивается из-за перемещения разделяющего их поршня во время поступательного (возвратного) движения этого поршня в рабочем цилиндре демпфера. В результате изменения объема в камере сжатия (растяжения) образуется избыточное по отношению к другим полостям демпфера давление. Под действием избыточного давления рабочая жидкость перетекает через канал (растяжения). который во время поступательного (возвратного) движения поршня связывает камеру сжатия (растяжения) с полостями демпфера. Действие избыточного давления рабочей на детали которые жидкости демпфера, через демпфер взаимодействует с подрессоренной и неподрессоренной массами транспортного средства, создает силу сопротивления демпфера. На совершение работы по преодолению силы сопротивления демпфера расходуется механическая энергия. затрачиваемая на перемещение поршня. Абсолютная величина силы сопротивления демпфера имеет обратную зависимость от величины проходного сечения канала сжатия (растяжения) и прямую зависимость от от скорости изменения объема полостей демпфера и. соответственно, движения поршня. Зависимость силы сопротивления от скорости поршия демпфера OT скорости движения ero называется характеристикой сопротивления демпфера. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей движения поршня большие значения абсолютной величины силы сопротивления, называется жесткой. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей значения абсолютной величины движения поршня малые сопротивления, называется мягкой.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, необходимо увеличивать абсолютную величину силы сопротивления

демпфера во время затухания колебаний подрессоренной массы и во время действия на транспортное средство внешних возмущений (неровностей дороги). частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой свободных колебаний подрессоренной массы.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, необходимо уменьшать абсолютную величину силы сопротивления демпфера во время действия на транспортное средство внешних возмущений, частота следования которых больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы.

Выполнение указанных требовании осуществляют путем регулирования силы сопротивления, создаваемой демпфером.

Из выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1 известен способ регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера. основан на различии скоростей Этот способ движения поршия демпфера соответственно, различии и,. образующегося камере сжатия (растяжения) отонротидеи B характерных для высокочастотных давления рабочей жидкости, вынужденных колебании подрессоренной массы И свободных колебаний подрессоренной массы. Способ заключается в том, изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в прямой давления в камере сжатия зависимости от величины избыточного При MOTE текущее значение проходного сечения (растяжения). канала сжатия (растяжения) складывается из сечения постоянного который постоянно дросселя, связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями демпфера, и текущего сечения щели клапана сжатия (растяжения). В случае отсутствия постоянного дросселя. текущее значение проходного сечения канала сжатия (растяжения) равно текущему сечению щели клапана (растяжения). сечения сжатия изменение канала Сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное давление действует элемент клапана на подвижный сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели клапана. уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана. Подвижным элементом клапана может быть любой конструктивный элемент, который перекрывает выходное отверстие канала, подводящего рабочую жидкость. Таким элементом может быть, например, тарелка, шарик или плунжер.

Устройство для осуществления описанного способа также известно из выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1. устройство представляет - собой гидравлический демпфер. имеющий и растяжения, камеры сжатия образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. который закреплен на конце штока. Поршень состоит по меньшей мере из **ДВУХ** элементов. Канал сжатия (растяжения) состоит из постоянного Постоянный дроссель дросселя и клапана сжатия (растяжения). расположен в теле поршня и постоянно связывает камеры сжатия и растяжения. Постоянный дроссель может отсутствовать. В этом случае канал сжатия (растяжения) включает в себя только клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) включает в себя:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку. которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента вдоль продольной оси демпфера относительно седла клапана.

Тарелка клапана сжатия (растяжения) и его упругий элемент могут быть конструктивно совмещены в одном элементе, в котором сила упругости возникает при его изгибе относительно плоскости сопряжения этого элемента с седлом клапана.

При избыточном давлении рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения), сила действия которого на тарелку клапана сжатия (растяжения) меньше силы упругости упругого элемента этого действующей на тарелку в отсутствии клапана, олоньомиреи давления в камере сжатия (растяжения), выходное отверстие подводящего канала клапана (растяжения) сжатия перекрыто тарелкой и проходное сечение канала сжатия (растяжения) равно сечению постоянного дросселя или. в случае отсутствия постоянного дросселя, отсутствует. При увеличении избыточного давления тарелка открывает выходное отверстие подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и проходное сечение канала СЖАТИЯ (РАСТЯЖЕНИЯ) УВЕЛИЧИВАЕТСЯ В ПРЯМОЙ ЗАВИСИМОСТИ ОТ до максимального значения. величины избыточного давления которое равно сумме сечения постянного дросселя с сечением подводящего канала клапана сжатия (растяжения) сечению подводящего канала клапана сжатия (растяжения) случае отсутствия постоянного дросселя.

ИЗВЕСТНЫЙ СПОСОБ НЕ ПОЗВОЛЯЕТ В ДОСТАТОЧНОЙ СТЕПЕНИ РЕГУЛИРОВАТЬ СИЛУ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЕМПФЕРА ИЗ-ЗА ОТСУТСТВИЯ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ СКОРОСТЯМИ ХОДА ПОРШНЯ ПРИ КОЛЕБАНИЯХ БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДЫ С ЧАСТОТОЙ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО РАВНОЙ СОБСТВЕННОЙ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПОДРЕССОРЕННОЙ МАССЫ И ПРИ КОЛЕБАНИЯХ МАЛОЙ И СРЕДНЕЙ АМПЛИТУДЫ С ЧАСТОТОЙ. КОТОРАЯ В НЕСКОЛЬКО РАЗ БОЛЬШЕ СОБСТВЕННОЙ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЧАСТОТЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПОДРЕССОРЕННОЙ МАССЫ.

Поэтому для значительного уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу. во время воздействия на транспортное средство внешних возмущений, частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой

свободных колебаний подрессоренной массы, демпфер должен иметь достаточно жесткую карактеристику сопротивления. Однако во втором случае такой демпфер вызывает увеличение амплитуды колебаний подрессоренной массы и увеличение силы, действующей на нее, по сравнению с демпфером, который имеет мягкую карактеристику сопротивления.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, во время действия на транспортное средство внешних возмущений, следования которых в несколько раз больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы. демпфер должен иметь достаточно мягкую характеристику сопротивления. Однако в первом случае такой демпфер рассеивает недостаточное количество энергии И вызывает увеличение амплитуды колебаний подрессоренной массы и увеличение силы, действующей на нее, по сравнению с демпфером, который имеет жесткую характеристику сопротивления.

СУШНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение решает задачу автоматического изменения характеристики сопротивления демпфера в зависимости OT амплитулы внешнего возмущения (автоматического адаптирования демпфера к характеру дорожного покрытия), которое позволяет достичь:

а) уменьшения силы. действующей на подрессоренную массу. и уменьшения амплитуды ее колебаний во время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота следования которых по меньшей мере в два раза больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы, по сравнению с демпфером, в котором используется известный регулирования способ СИЛЫ

сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления;

б) уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшения амплитуды ее колебаний BO время действия на внешних возмущений. транспортное средство следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной сравнению Ċ демпфером. в котором используется по массы, сопротивления регулирования силы известный способ который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Технический результат от использования каждого из вариантов настоящего изобретения выражается в:

- а) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшении амплитуды ее колебаний во время действия на частота возмущений. средство внешних транспортное по меньшей мере в два раза больше следования которых свободных колебаний собственной циклической частоты в котором подрессоренной массы, по сравнению с демпфером, СИЛЫ регулирования способ используется известный характеристику имеет жесткую который сопротивления и сопротивления;
- б) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшении амплитуды ее колебаний во время действия на частота возмущений, внешних средство транспортное следования которых приблизительно совпадает с собственной свободных колебании подрессоренной циклической частотой в котором используется сравнению с массы по демпфером, регулирования силы сопротивления известный способ который имеет мягкую характеристику сопротивления;
- в) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, и уменьшении амплитуды ее колебаний при действии на транспортное средство однократного внешнего возмущения.

8

Предлагаемый способ регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, включает в себя регулирование, которое осуществляется в известном способе, и ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ регулирование в зависимости от текущего положения поршня в рабочем цилиндре демпфера. за счет которого и осуществляется автоматическое адаптирование демпфера к характеру дорожного покрытия.

Предлагаемый способ заключается в том, что. как и известном способе, изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в прямой зависимости от величины избыточного давления в камере сжатия (растяжения). Соответствие величины сечения канала сжатия (растяжения) текущей величине избыточного давления рабочей жидкости В камере сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное давление действует на подвижный элемент клапана (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана.

Предлагаемый способ имеет следующие отличия от известного способа. осуществления дополнительного Для регулирования обеспечивают управляемое перемещение по меньшей мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой детали демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения). Поступательное (возвратное) движение поршня в рабочем цилиндре демпфера преобразуют в изменение положения этих деталей относительно друг друга. При STOM каждому положению поршня B рабочем цилиндре ставят в соответствие этих деталей относительно друг друга, такому положению деталей ставят в соответствие величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), которая соответствует постоянной величине избыточного давления.

Предлагаемый способ имеет семь нижеперечисленных основных вариантов исполнения, а также производные варианты исполнения. представляющие собой различные сочетания основных вариантов.

WO 00/06402

Вариант Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют B поворот детали демпфера. перекрывающей постоянный дроссель, относительно детали демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому поворота этих деталей относительно друг друга ставят постоянного соответствие величину перекрытия отверстия дросселя подвижной деталью, соответственно, проходное И, сечение постоянного дросселя.

Вариант Поступательное (возвратное) движение поршня линейное перемещение детали демпфера, преобразуют относительно летали перекрывающей постоянный дроссель, демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину перекрытия отверстия постоянного проходное дросселя подвижной деталью. И, COOTBETCTBEHHO, сечение постоянного дросселя.

Поступательное (возвратное) движение поршня Вариант З. преобразуют детали демпфера, перекрывающей В поворот (растяжения), относительно подводящий канал клапана сжатия которой выполнено отверстие этого летали демпфера, В полводящего канала. Каждому углу поворота XNTE деталей соответствие величину относительно друг друга ставят В перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью. соответственно, проходное сечение подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

Вариант 4. Поступательное (возвратное) движение поршня линейное перемещение детали демпфера, преобразуют перекрывающей подводящий канал клапана сжатия (растяжения). которой выполнено отверстие относительно детали демпфера, B этого подводящего канала. Каждому положению **STUX** леталей соответствие **РЕЛИЧИНУ** относительно друг друга ставят В перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью. проходное сечение подводящего канала клапана соответственно. сжатия (растяжения).

Вариант 5. Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют в поворот детали демпфера относительно детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана Сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, и следовательно ставят в соответствие величину сечения щели клапана сжатия (растяжения). Соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант Поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В линейное перемещение детали демпфера относительно другой детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). положению этих деталей относительно друг друга ставят ограниченной седлом клапана соответствие величину площади, сжатия (растяжения), и силу. с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, и следовательно ставят в соответствие величину сечения щели клапана сжатия (растяжения), соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант 7. Поступательное (возвратное) движение поршня в линейное перемещение опоры упругого элемента преобразуют клапана сжатия (растяжения) относительно седла этого опоры Каждому положению относительно седла ставят величину упругой соответствие деформации упругого элемента сжатия (растяжения) СИЛУ упругости. которой клапана И упругий элемент действует подвижный элемент клапана. на текущее положение которого определяет текущий линейный размер

щели этого клапана. Таким образом каждому положению опоры относительно клапана седла сжатия (растяжения) ставят соответствие величину сечения щели STOPO клапана, соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер, который имеет камеры сжатия растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока и состоит меньшей мере из двух элементов. При поступательном (возвратном) движении поршня B рабочем цилиндре демпфера переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) происходит через канал (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства. предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Устройство имеет соосный со штоком демпфера

цилиндрический конструктивный элемент. На участке поверхности этого элемента, совпадающем с ходом поршня, меньшей мере две продольные направляющие. По меньшей мере одна из этих направляющих выполнена винтообразной. В каждой точке хода поршня центральный угол между этими направляющими задает поворота первого элемента поршня относительно второго элемента поршня. На боковой поверхности как первого, так и второго элементов поршня, обращенной к цилиндрическому конструктивному элементу, расположен по меньшей мере один конструктивный элемент. через который первый элемент поршня взаимодействует С си йондо направляющих цилиндрического конструктивного элемента. a второй элемент поршня взаимодействует С другой направляющей цилиндрического конструктивного элемента. Таким конструктивным элементом может быть любой элемент. который передает усилие, возникающее в пятне его контакта с направляющей, на элемент поршня. Этот конструктивный элемент может быть выполнен, например, боковой поверхности элемента поршня или в виде выступа на шара, имеющего гнездо на боковой поверхности элемента поршня. мере два отверстия. одно из которых выполнено в меньшей другое выполнено во втором элементе первом элементе поршня, а поршня, образуют сквозной канал в теле поршня. В положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения). проходное сечение СКВОЗНОГО канала. образованного отверстиями первого и второго элементов поршия, мере меньше проходного сечения этого же сквозного канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения. отличающиеся тем, что:

а) направляющие. с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера;

6) шток демпфера выполнен полым, направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства. предназначенного для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

Поршень демпфера имеет третий элемент, который аналогичен первым двум элементам и расположен со стороны камеры сжатия растяжения. или камеры Ha поверхности цилиндрического конструктивного элемента выполнена дополнительная направляющая. аналогичная другим направляющим. дополнительной направляющей взаимодействует третий элемент поршня. В каждой точке хода поршня центральный угол между направляющей и направляющей, взаимодействующей поршня, расположенным в середине поршня, задает угол поворота этих элементов поршня относительно друг друга. Подводящий канал клапана сжатия (растяжения) образован по меньшей мере тремя отверстиями. Каждое из этих отверстии выполнено в одном трех элементов поршня. Все эти отверстия имеют форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра лемпфера и имеют олинаковые внешние и внутренние радиусы. Радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана сжатия (растяжения), выполненного в элементе поршня, расположенном в середине поршня. которая BO время уменьшения проходного радиальной сечения этого подводящего канала сближается с стороной выходного отверстия STOFO же подводящего канала, ограничена выступом элемента поршня. Этот выступ имеет форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра выступает сквозь выходное отверстие подволящего демпфера и сжатия (растяжения). Этот выступ вместе с канала клапана поверхностью элемента поршня, которая ограничивает выходное

отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), седло клапана сжатия (растяжения). В каждой точке хода поршня проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и отверстием этого же подводящего канала, которое выполнено в элементе поршня, расположенном в середине поршня, по меньшей мере проходному сечению, образованному последним отверстием выходным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер. который имеет камеры сжатия растяжения. образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока. поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) происходит через канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент. действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства. предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто Устройство имеет продольный подвижной васлонкой. поверхности OTOTE конструктивный элемент. Ha участке конструктивного элемента, по меньшей мере совпадающем с ходом продольная меньшей мере одна поршня, выполнена по Полвижная заслонка прижата к направляющей направляющая. упругим элементом. Поперечный профиль этой направляющей заслонки точке хода поршня положение подвижной относительно перекрываемого ею отверстия. В положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия сжатия открытом клапане NGU. полностью (растяжения) канала, образованного (растяжения). проходное сечение подвижной заслонкой и перекрываемым ею отверстием, же канала в положении мере меньше проходного сечения этого проходному соответствующем максимальному сечению . кншфоп (растяжения) при полностью открытом канала сжатия сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения, отличающиеся тем, что:

- а) направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера:
- 6) шток демпфера выполнен полым, направляющая. С которой взаимодействует подвижная заслонка. выполнена на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства. предназначенного для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

٠. : و

Перекрываемое подвижной заслонкой отверстие образует подводящий канал клапана сжатия (растяжения). Размер этого отверстия, который перпендикулярен направлению движения заслонки. является неизменным. Подвижная заслонка имеет выступ, который перпендикулярен направлению ее движения. **Этот** выступ проходит сквозь перекрываемое заслонкой отверстие и поверхностью поршня, вместе с которая ограничивает отверстие CO стороны камеры растяжения (сжатия), седло клапана сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер, который имеет камеры сжатия И растяжения. образованные в результате разделения демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока. поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера переток рабочей жидкости EИ камеры сжатия (растяжения) камеру растяжения В (сжатия) происходит через канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения). и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента относительно седла клапана.

Предлагаемое устроиство имеет нижеперечисленные отличия от известного устроиства, предназначенного для осуществления известного способа.

Поршень демпфера и опора упругого элемента клапана сжатия имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера. На внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем ходом поршия. выполнены по меньшей мере две продольные этих направляющих одна из направляющие. По меньшей мере В каждой точке хода поршня винтообразной. выполнена направляющими задает угол между этими центральный угол поворота опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно поршня. На боковой поверхности поршня, обращенной цилиндра демпфера, внутренней поверхности рабочего через который поршень расположен конструктивный элемент, На боковой направляющих. взаимодействует С одной ИЭ элемента клапана сжатия упругого опоры поверхности ооращенной к внутренней поверхности рабочего (растяжения), цилиндра демпфера, расположен конструктивный элемент. через который эта опора взаимодействует с другой направляющей. (растяжения) Опора упругого элемента клапана сжатия цилиндрического хвостовика вдоль возможность перемещения которого совпадает с продольной осью рабочего поршня. на внешней поверхности этого хвостовика цилиндра демпфера. винтообразная мере одна продольная выполнена по меньшей Эта направляющая задает продольное положение направляющая. сжатия (растяжения) опоры упругого элемента клапана каждого угла поворота цилиндрическом хвостовике поршня для на боковой поверхности опоры этой опоры относительно поршня. сжатия (растяжения), обращенной к упругого элемента клапана расположен конструктивный хвостовику поршня. цилиндрическому С эта опора взаимодействует через который элемент. хвостовике поршня. на направляющей. расположенной Конструктивный элемент, через который опора упругого элемента взаимодействует с направляющей. (растяжения) клапана сжатия рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность выполненной на

18

перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную максимальной величине перемещения этой опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

ПЕРЕЧЕНЬ ФИГУР ЧЕРТЕЖЕЙ И ЛИАГРАММ

Настоящая заявка на изобретение содержит чертежи устройств. которые иллюстрируют возможность осуществления предлагаемого способа регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, и диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа.

- На fig.1 изображено устройство для осуществления первого основного варианта исполнения предлагаемого способа.
- На fig.2 изображен вид сверху на деталь (6) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.3 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.4 изображено устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.
- На fig.5 изображен вид сверху на деталь (6), деталь (5) и деталь(25) устройства. изображенного на fig.4.
- На fig.6 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.4.
- На fig.7 изображено устройство для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.8 изображено устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

На fig.9 изображено устроиство для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.10 изображен вид сверху на деталь (13) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.9.

На фигурах с 11 по 36 изображены диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа. На каждой фигуре, за исключением fig.11 и fig.12, изображены три диаграммы, каждая из которых соответствует:

- а) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены пунктирной линией);
- б) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены тонкой сплошной линией):
- в) демпферу. в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления (эти диаграммы изображены толстой сплошной линией).

Ha fig.11 изображена зависимость силы сопротивления, создаваемой демпфером, в зависимости от аосолютной величины перемещения скорости кншфоп демпфера (характеристика сопротивления). На данной фигуре изображены характеристики сопротивления демпфера. В котором используется способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (пунктирная линия), и демпфера,

котором используется известный способ регулирования сопротивления И который имеет жесткую характеристику сопротивления (сплошная линия). Силы. создаваемые при поступательном движении поршня (сжатии подвески транспортного средства) изображены на отрицательной ветви оси ординат. Силы, создаваемые при возвратном движении поршня (растяжении подвески транспортного средства) изображены на положительнои ветви оси ординат.

Ha fig.12 изобрадена зависимость демпфирования подрессоренной массы от скорости перемещения поршня демпфера. для демпфера. в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (пунктирная линия). и для демпфера, В котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (сплошная линия). Демпфирование расчитано по формуле:

 $D = 0.5*(Fe/V+Fa/V)/(2*(C*M)^{1/2})$

где

- D демпфирование подрессоренной массы;
- Fe сила сопротивления демпфера при поступательном движении поршня:
- Fa сила сопротивления демпфера при возвратном движении поршня;
- V абсолютная величина скорости движения поршня;
- С жесткость упругого элемента подвески транспортного средства:
- М величина подрессоренной массы транспортного средства. Демпфирование расчитано при условии, что кинематическое передаточное отношение равно единице.
- На fig.13 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной

собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

на fig.14 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.15 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования. приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.16 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.17 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.18 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.19 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования. приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебании

подрессоренной массы.

На fig.20 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.21 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.22 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.23 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.24 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.25 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой MM И длительностью. приблизительно равной периоду СВОБОДНЫХ колебаний подрессоренной массы.

На fig.26 изображена временная диаграмма силы. действующей подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы C. амплитудой 20 MM 14 длительностью. приблизительно равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

изображена Ha fig.27 временная диаграмма колебаний возмущении подрессоренной массы при однократном внешнем С амплитудой 20 синусоидальной формы MM И длительностью. приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.28 изображена временная диаграмма силы, действующей подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении амплитудой 20 И длительностью. синусоидальной формы С MM приблизительно равной половине периода свободных подрессоренной массы.

колебаний временная диаграмма На fig.29 изображена подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении длительностью. синусоидальной формы C амплитудой MM И колебаний приблизительно равной периоду СВОБОДНЫХ подрессоренной массы.

На fig.30 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы амплитудой 50 MM И длительностью. С СВО6ОДНЫХ колебаний приблизительно равной периоду подрессоренной массы.

fig.31 изображена временная диаграмма колебаний На при однократном внешнем возмущении подрессоренной массы формы с амплитудой 50 MM И длительностью. синусоидальной приблизительно равной половине периода СВОБОДНЫХ колебаний подрессоренной массы.

На fig.32 изображена временная диаграмма силы. действующей

на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 50 мм и длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.33 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении длительностью. синусоидальной формы с амплитудой 80 mm И при6лизительно равной периоду свободных колебании подрессоренной массы.

На fig. 34 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 80 MM длительностью. при6лизительно СВОбОДНЫХ колебаний равной периоду подрессоренной массы.

диаграмма Ha fig.35 изображена временная колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы С амплитудой 80 MM И длительностью. приблизительно равной половине периода свободных подрессоренной массы.

На fig.36 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмушении синусоидальной формы с амплитудой 80 мм и длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

СВЕДЕНИЯ. ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. Поршень демпфера

В теле каждого из этих элементов выполняют из двух элементов. поршня выполняют по одному отверстию, которые вместе образуют постоянный дроссель. В состав демпфера включают конструктивный элемент, с помощью которого осуществляют управление поворотом еи олондо элементов поршия относительно другого элемента время поступательного Βo (BOSBPATHORO) лвижения поршня. рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения поршня в (растяжения) в прямой зависимости от щели клапана сжатия величины избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия Для этого силу, с которой избыточное давление (растяжения): действует на тарелку клапана сжатия (растяжения), СИЛОЙ упругости уравновешивают противоположно направленной С помощью Кроме TOTO, упругого элемента STOPO клапана. который управляет поворотом одного конструктивного элемента, элементов поршня, преобразуют движение поршня в поворот элемента поршня относительно другого элемента поршня. поршня в демпфере ставят положению каждому соответствие угол поворота элементов поршня относительно друг друга. А каждому такому углу поворота ставят в соответствие величину перекрытия подвижным элементом поршня отверстия. постоянный дроссель. и выполненного другом образующего каждому УГЛУ поворота элементе поршня. Таким образом, элементов поршня относительно друг друга ставят в соответствие величину проходного сечения постоянного дросселя.

осуществления первого основного варианта исполнения ДЛЯ использовано предлагаемого способа может быть устроиство. которое изображено на fig.1. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус цилиндром является И рабочим который одновременно (3), демпфера. камеры сжатия (2) И растяжения которые полости демпфера образованы в результате разделения поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4)И из двух (5) И (6). Оба этих элемента элементов. элемента элемента поворота **КНЩДОП** имеют возможность раздельного вокруг элемента (5) выполнены демпфера. В теле продольной оси отверстия (7) и (8), которые образуют подводящий канал клапана

и (10), которые образуют сжатия, и отверстия (9) подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает в тарелку (11), которая перекрывает отверстия (7) и (8), упругий элемент (12) и опору (13) упругого элемента. Клапан растяжения включает в себя тарелку (14), которая перекрывает отверстия элемент (15) и опору (16)упругий (9) и (10), элемента. Детали клапанов и элемент (5) закреплены на штоке (17). Элемент (6) закреплен стопорными кольцами элементе (5) стопорным кольцом (18). В теле элемента (5) выполнено отверстие (19). В теле элемента (6) выполнено образуют постоянный отверстие (20). Отверстия (19)(20) И дроссель, который связывает камеру сжатия (2) внутренней поверхности корпуса растяжения (3). На участке, совпадающем с ходом поршня, выполнены две продольные прямолинейной направляющие. Направляющая (21) выполнена (5) взаимолействует через боковой выступ (22) элемента выполнена винтообразной и (5). Направляющая (23) элементом (6) взаимодействует с боковой выступ (24)элемента (6). В каждой точке хода поршия центральный угол элементом направляющей (23) залает между направляющей (21) И поворота элемента (6) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршия, которыи в данном устройстве соответствует дросселя, максимальному постоянного проходному сечению центральный угол между направляющей (21) и направляющей (23) (19) равен 180 градусам. Отверстия и (20) имеют одинаковые одинаковые минимальное и максимальное угловые размеры и радиальное удаление от продольной оси демпфера. В элементе центральный угол между выступом (22) и центром отверстия В элементе (6) аналогичный центральный равен 180 градусам. угол отсутствует.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка кода поршня величина центрального угла между направляющей (21) и направляющей (23) равна 180 градусам. При этом положение

отверстия (19) и положение отверстия (20) полностью совпадают постоянного дросселя проходного сечения величина В положении статического равновесия избыточное максимальна. давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) средства происходит поступательное подвески транспортного (возвратное) движение поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (3)) образуется избыточное давление рабочей (растяжения жидкости, под действием которого рабочая жидкость перетекает дроссель из камеры сжатия (2) (растяжения через постоянный (сжатия (2)). Одновременно с камеру растяжения (3) (3)) избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку MNTE (14)) клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при этом сила упругости упругого с которой избыточное давление элемента компенсирует силу, В результате этого лействует на тарелку (11) (тарелку (14)). происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. STOPO тарелки определяет величину сечения щели положение текущей величине избыточного соответствующую клапана, давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1), происходит поворот элемента (6) относительно элемента (5) вследствие взаимодействия этих элементов с направляющими (23)Угол этого поворота в каждой точке участка хода (21). угла межлу центрального **РИМДОП** определяется величиной направляющей (21) и направляющей (23). При этом отверстие (20)смещается относительно отверстия (19) на такой происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

Третий основной вариант исполнения предлагаемого способа следующим образом. Поршень демпфера быть осуществлен В теле каждого из этих элементов выполняют из трех элементов. поршня выполняют по два отверстия, расположенных на различном удалении от продольной оси демпфера. Отверстия трех элементов которые имеют большее удаление от продольной подводящего канала клапана демпфера. используют в качестве удаление OT которые. имеют меньшее Отверстия. сжатия.

продольной оси демпфера, используют качестве подводящего В канала клапана растяжения. В COCTAB демпфера включают конструктивный элемент. С помощью которого осуществляют управление поворотом краиних элементов поршня относительно элемента. расположенного в середине Во время поршия. поступательного (BOSBPATHORO) движения **РИМОО**П В рабочем шилиндре демпфера изменяют величину сечения шели клапана сжатия (растяжения) в йомкап зависимости OT величины избыточного давления рабочей жидкости В камере сжатия (растяжения). Для STOPO CELTY. с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной СИЛОЙ упругости упругого элемента OTOTO клапана. Кроме TOPO. помощью конструктивного элемента. который осуществляет управление поворотом крайних элементов поршня. преобразуют движение поршня в поворот одного краинего элемента поршня относительно среднего элемента поршня, а также в поворот другого крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня. При этом каждому положению поршня в демпфере ставят в соответствие угол поворота одного крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня и угол поворота другого крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня. Углу поворота элемента лоршня. расположенного CO стороны камеры растяжения, ставят перекрытия соответствие величину отверстий, образующих подводящий канал клапана сжатия. и. соответственно, величину проходного сечения этого канала. элемента поршня, расположенного co стороны камеры сжатия, ставят в соответствие величину перекрытия отверстий, образующих растяжения, подводящий канал клапана И. соответственно, величину проходного сечения этого канала.

Осуществление пятого основного варианта исполнения предлагаемого способа аналогично осуществлению третьего ОСНОВНОГО варианта исполнения и имеет сравнению с ним ПО следующие дополнения. Bce отверстия, образующие подводящие каналы клапанов сжатия и растяжения выполняют в форме секторов кольца. Одну радиальную сторону каждого из отверстий,

выполненных в среднем элементе поршня. ограничивают выступом. Этот выступ проходит сквозь выходное отверстие подводящего сжатия (растяжения) и вместе с поверхностью канала клапана элемента поршня. которая ограничивает это выходное крайнего отверстие, образует клапана Сжатия (растяжения). При седло повороте крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня тикнемки не только величину перекрытия отверстий, образующих подводящий канал соответствующего проходное сечение этого канала. но ограниченную седлом этого клапана. Таким образом, каждому поворота крайнего элемента поршня ставят в соответствие силу. избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку клапана. и. соответственно величину сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

осуществления третьего и пятого основных вариантов Для может быть использовано исполнения предлагаемого способа fig.4. устройство которое изображено на Это устройство, представляет собой гидравлический Устройство имеет демпфер. цилиндрический корпус (1), который одновременно является и рабочим цилиндром демпфера, камеры сжатия (2) и растяжения в результате разделения которые образованы Поршень закреплен на конце демпфера поршнем. штока трех элементов. элемента (5), элемента (25) и состоит из элемента поршня имеют элемента (6). Все три возможность раздельного поворота вокруг продольной оси демпфера. этих элементов поршня выполнены отверстия (20), (7) \mathbf{u} (26),которые образуют подводящий канал клапана сжатия. и отверстия (27), (10) и (28), которые образуют полводящий канал клапана форму сектора кольца. растяжения. Bce эти отверстия имеют включает В се6я тарелку (11),Клапан сжатия (20). упругий элемент (12) и опору перекрывает отверстие Клапан растяжения включает упругого элемента (13). в себя которая перекрывает отверстие (27). (14), элемент (15) и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и закреплены на штоке (4) стопорными кольцами поршня (17). Отверстие (7) ограничено по одной радиальной стороне

выступом (29), который проходит сквозь отверстие (20) и вместе поверхностью элемента поршня (6) образует седло клапана сжатия. Отверстие (10) ограничено по одной радиальной стороне выступом (30), который проходит сквозь отверстие (27) и вместе поверхностью элемента поршня (25) образует седло клапана растяжения. На участке внутренней поверхности корпуса (1). совпадающем ходом , кншфоп выполнены три продольные направляющие. Направляющая (21)выполнена прямолинейной через боковой выступ (22) элемента (5) взаимодействует (5). Направляющая (23) выполнена винтообразной и через боковой выступ (24) элемента (6) взаимодействует с элементом (6). Направляющая (31) выполнена винтообразной и боковой выступ (32) элемента (25)взаимодействует с элементом (25). В каждой точке хода поршня центральный угол и направляющей направляющей (23)(21)задает угол поворота элемента (б) относительно элемента (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота элемента (25) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальным проходным сечениям подводящих каналов клапанов сжатия и растяжения. центральные уголы между направлющими (23) и (21) равны 90 градусам. и между направляющими (31) Отверстия (20). (7) И (26)имеют одинаковые минимальное и максимальное удаление от продольной оси демпфера. Отверстия (10) и (27)также имеют одинаковые минимальное максимальное удаление OT продольной оси демпфера. При этом отверстий первой группы больше минимальное удаление максимального удаления отверстий второй группы. Когда поршень находится на среднем участке своего хода. отверстия (20) и и отверстия (27) и (10) совпадают. При этом проходные сечения подводящих каналов клапанов сжатия и растяжения максимальны. седла Площадь седла клапана сжатия И площадь имеют в этом положении поршня максимальные растяжения Takke значения.

В положении статического равновесия, когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой

упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка поршия центральные УГЛЫ между направляющей (21)направляющей (23) и между направляющей (31) и направляющей (21) равны 90 градусам. При этом положение отверстия (7) и (20) положение отверстия совпадают и величина проходного сечения подводящего канала клапана сжатия максимальна. Положение отверстия (10)и положение отверстия (27) Takke и величина проходного сечения подводящего канала совпадают клапана растяжения максимальна. Кроме того, в этом положении поршня площадь седла клапана сжатия и площадь седла клапана растяжения имеют максимальные значения. R положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения Сжатии закрыты. При (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (BOSEPATHOE) поршня в корпусе (1) ив камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, которое (11)(тарелку действует на тарелку (14)клапана сжатия вызывает перемещение этой тарелки и упругую (растяжения) 14 (упругого элемента (15)). деформацию упругого элемента (12)упругости упругого Возникающая при MOTE сила элемента компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку (14)). В результате этого происходит тарелки клапана некотором положении. которое фиксация В определяет величину сечения шели STOPO клапана. соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит поворот элемента (6) относительно элемента (5) поворот относительно элемента (25) элемента (5) вследствие взаимодействия этих элементов с направляющими (23), (21) и поворотов в каждой точке участка хода поршня (31). Углы этих определяются величиной. соответственно. центрального угла направляющей (23)направляющей (21) и центрального угла между направляющей (31) и направляющей (21). При этом (20)относительно отверстие смещается отверстия (7) происходит изменение проходного сечения подводящего канала

клапана сжатия. отверстие (27) смещается относительно отверстия (10) и происходит изменение проходного подводящего канала клапана растяжения. Кроме того, происходит смещение выступа (29) в отверстии (20) и смещение выступа (30) в отверстии (27). Вследствие этого происходит площади седла клапана сжатия площали И седла клапана растяжения. Изменение площади седла клапана сжатия приводит к изменению силы, с которой избыточное давление в камере сжатия (2) действует на тарелку (11). что в свою очередь приводит к изменению высоты щели клапана сжатия и, соответственно к изменению сечения этой шели. Изменение плошали селла клапана растяжения приводит к изменению силы, с которой избыточное давление в камере растяжения (3) действует на тарелку (14). что в свою очередь приводит к изменению высоты шели клапана соответственно к изменению сечения этой щели. Увеличенный угловой размер отверстия (26) при любом возможном элемента (25) поворота относительно элемента (5) обеспечивает поступление в подводящий канал клапана сжатия такого количества рабочей жидкости, которое COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению клапана сжатия. Увеличенный угловой размер отверстия (28) при любом возможном поворота элемента (б) относительно элемента (5) обеспечивает поступление в подводящий канал клапана растяжения количества рабочей жидкости, которое соответствует максимальному проходному сечению клапана растяжения.

Второй основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня которая демпфера включают подвижную заслонку, вследствие своего перемещения относительно поршня перекрывает отверстие. образующее постоянный дроссель. В состав демпфера включают которого осуществляют конструктивный элемент. с помощью заслонки управление перемещением подвижной относительно поршня. Во время поступательного (возвратного) движения поршня в рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели (растяжения) в прямой зависимости от величины клапана сжатия рабочей жидкости В Kamepe избыточного давления сжатия

(растяжения). Для этого силу, с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения), уравновешивают противоположно направленной СИЛОЙ упругости упругого элемента этого клапана. Кроме того, C помощью конструктивного который управляет перемещением элемента. подвижной заслонки, преобразуют движение поршня в перемещение относительно поршня. При STOM подвижной заслонки демпфере ставят в соответствие положение положению поршня в васлонки относительно поршня. А такому положению каждому заслонки ставят в соответствие величину перекрытия NOTE заслонкой отверстия. образующего постоянный дроссель. И. проходного сечения отоянного соответственно, величину дросселя.

Для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа может быть использовано YCTPONCTBO. которое изображено на fig.7. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус рабочим цилиндром который одновременно является И сжатия (2) и растяжения (3). лемпфера. камеры результате разделения полости демпфера поршнем. образованы в Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного (33). Подвижная заслонка элемента (5) и подвижной заслонки (33)расположена в выемке основного элемента поршня (5) и имеет возможность перемещения вдоль этой выемки. (8), которые образуют элемента (5) выполнены отверстия (7) и подводящий канал клапана сжатия. И отверстия (9) которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает В себя тарелку (11).которая перекрывает упругий элемент (12) и опору упругого отверстия (7) И (8), элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку (14). которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и элемент (5) (17). кольцами В теле закреплены на штоке (4)стопорными элемента (5) выполнено отверстие (19).которое образует сжатия (2) и камеру дроссель. связывающий камеру постоянный растяжения (3). На внутренней поверхности корпуса (1)Ha

участке, совпадающем с ходом поршня, выполнена прямолинейная продольная направляющая (21), которая взаимодействует заслонкой (33). Для обеспечения постоянного направляющей (21)заслонка (33) поджата к ней упругим элементом (34). Направляющая (21) имеет переменный поперечный В каждой точке хода поршня поперечный направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно элемента поршня (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальному проходному сечению постоянного дросселя. направляющая (21) имеет поперечный профиль максимальной глубины.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента полвески. поршень находится в середине участка своего хода. В этой участка хода поршня направляющая (21) имеет поперечный профиль максимальной глубины. При этом заслонка (33) полностью открывает отверстие (19) и величина проходного постоянного дросселя максимальна. ·B положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости. под действием которого рабочая жидкость перетекает через постоянный дроссель камеры сжатия (2) (растяжения (3)) в камеру растяжения (3) (сжатия (2)). Одновременно с **ЭТИМ мзбыточное** давление действует на тарелку (11)(тарелку (14))клапана сжатия (растяжения) И вызывает перемещение NOTE тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при **MOTE** сила упругости упругого элемента компенсирует силу. с которой избыточное давление действует на (11)(тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении, которое определяет величину сечения щели STOPO клапана.

соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит перемещение заслонки (33) относительно элемента поршня (5) вследствие взаимодействия заслонки с направляющей (21). Величина этого перемещения в каждой точке участка хода поршня определяется поперечным профилем направляющей (21). Вследствие перемещения заслонка (33) перекрывает своим телом отверстие (19) и происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

Четвертый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня демпфера включают две подвижные заслонки. одна которых вследствие своего перемещения относительно поршня канал клапана сжатия. другая перекрывает подводящий аналогичного перемещения перекрывает подводящий вследствие демпфера включают В состав канал клапана растяжения. с помощью которого осуществляют элемент. конструктивный заслонок относительно перемещением подвижных управление поршня. Во время поступательного (возвратного) движения поршня цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели в рабочем (растяжения) в прямой зависимости от величины клапана сжатия в камере сжатия олоньотиреи рабочей жидкости лавления с которой избыточное давление Для этого силу, (растяжения). сжатия (растяжения). клапана лействует на тарелку направленной силой уравновешивают противоположно упругости помощью Кроме того. упругого элемента этого клапана. управляет перемещением конструктивного элемента. который движение поршня в перемещение подвижных заслонок, преобразуют этих подвижных заслонок относительно поршня. При этом каждому поршия в демпфере ставят в соответствие положение первой (второй) заслонки относительно поршня. А каждому ставят в соответствие величину перекрытия первой положению клапана сжатия подводящего канала (второй) заслонкой и, соответственно, величину проходного сечения (растяжения), подволящего канала клапана сжатия (растяжения).

шестого основного исполнения Осуществление варианта предлагаемого способа аналогично осуществлению четвертого основного варианта исполнения и имеет по сравнению с ним следующие дополнения. Отверстия, образующие подводящие каналы форме клапанов сжатия И растяжения. выполняют прямоугольников. Подвижные заслонки снабжают выступами. проходят сквозь отверстия подводящих каналов которые противоположную сторону поршня и вместе с поверхностью поршня. ограничивающей отверстия подводящего канала. образуют седла клапанов сжатия и растяжения. При перемещении первой (второй) изменяют не только проходное заслонки относительно поршня сечение подводящего канала клапана сжатия (растяжения) но и площадь ограниченную седлом этого клапана. Таким образом. положению первой (BTOPON) подвижной заслонки каждому поршия ставят в соответствие силу. с которой относительно избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку клапана сжатия (растяжения), И. соответственно величину сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

Для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа может быть использовано fig.8. Это устроиство устройство, которое изображено на представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус (1), который одновременно рабочим цилиндром демпфера, камеры сжатия (2) и растяжения разделения полости которые образованы в результате Поршень закреплен на конце штока демпфера поршнем. состоит из основного элемента (5), подвижной заслонки (33) и заслонки (33) (35) полвижной заслонки (35). Подвижные (5) и имеют расположены в выемках основного элемента поршня возможность перемещения вдоль этих выемок. В теле элемента которое образует подводящий канал выполнено отверстие (7). клапана сжатия. и отверстие (9), которое образует подводящий Клапан сжатия включает в себя канал клапана растяжения. (11). которая перекрывает отверстие (7). **УПРУГИИ** тарелку элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения себя тарелку (14), которая перекрывает отверстие

(9), упругий элемент (15) и опору упругого элемента (16). В хвостовиках элмента поршня (5) выполнены продольные пазы. которые предотвращают поворот тарелок (11) и (14) относительно Детали клапанов и поршень закреплены на элемента (5). (4) стопорным кольцом (17). На внутренней поверхности корпуса поршня. (1) участке. совпалающем C ходом выполнены направляющая (21), которая прямолинейная продольная взаимодействует с заслонкой (33), и прямолинейная направляющая С заслонкой (35). Для взаимодействует (36).которая обеспечения постоянного контакта с направляющими (21) и (36) заслонки (33) и (35) поджаты к ним упругими элементами (34) и (37). Направляющие (21) и (36) имеют переменный поперечный хода поршня поперечный профиль каждой точке профиль. В направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно В каждой точке хода поршия поперечный элемента поршня (5). задает положение заслонки профиль направляющей (36) (5). На среднем участке хода элемента поршня относительно данном устроистве COOTBETCTBYET поршня. который В максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) сжатия (растяжения). полностью открытомклапане направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной (33) имеет выступ, который проходит сквозь глубины. Заслонка отверстие (7) и вместе с поверхностью элемента (5) выступ, который седло клапана сжатия. Заслонка (35) имеет проходит сквозь отверстие (9) и вместе с поверхностью элемента (5) образует седло клапана растяжения.

равновесия, В положении статического когда Bec подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой элемента подвески. поршень демпфера упругости упругого находится в середине участка своего хода. В этой точке участка хода поршня направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной глубины. При этом заслонки (33) и (35) полностью (9). В этом положении проходные открывают отверстия (7) И и растяжения. а сечения полводящих каналов клапанов сжатия площади седел этих клапанов максимальны. В положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости Е

полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) рабочей жидкости, образуется избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку (14))клапана (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). STOM Возникающая при сила упругости упругого компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на (тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. которое величину сечения щели OTOTO клапана. определяет соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). перемешение заслонкок (33) и (35) относительно элемента поршня (5) вследствие взаимодействия заслонок с направляющими (21) и (36). В каждой точке участка хода поршня положение заслонки определяется поперечным профилем направляющей (21). а заслонки (35) определяется поперечным профилем положение направляющей (36). Вследствие перемещения заслонка (33)перекрывает своим телом отверстие (7) (васлонка (35)) (отверстие (9)) и происходит изменение проходного сечения подводящего канала клапана сжатия (растяжения). Кроме того. счет перемещения выступа заслонки изменяется площадь седла Изменение площади седла клапана этого клапана. приводит к изменению силы. С которой избыточное давление в (11), что в свою камере сжатия (2) действует на тарелку очередь приводит к изменению высоты щели клапана сжатия и, соответственно к изменению сечения этой шели. изменение площади седла клапана растяжения приводит к изменению силы. которои избыточное давление в камере растяжения (3) действует на тарелку (14). что в свою очередь приводит к изменению высоты шели клапана растяжения и, соответственно к изменению сечения этой щели.

Седьмой основной вариант исполнения предлагаемого способа

осуществлен следующим образом. В состав демпфера MORET быть включают конструктивный элемент, который управляет линейным перемещением опор упругих элементов клапанов сжатия растяжения вдоль продольной оси рабочего цилиндра относительно Во время поступательного (возвратного) седел этих клапанов. движения поршня в рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости олонротывки давления рабочей жидкости в камере величины с которой избыточное (растяжения). Для этого силу, давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана. Kpome Toro. c помощью конструктивного элемента. который управляет перемещением опор упругих элементов клапанов. преобразуют движение поршня в перемещение ЭТИХ опор относительно седел линейное соответствующих клапанов. Каждому положению поршня в рабочем цилиндре демпфера ставят в соответствие линейное положение (растяжения) упругого элемента клапана сжатия опоры а каждому такому положению относительно седла этого клапана, упругой опоры ставят в соответствие величину леформации этого клапана и силу упругости. которую он упругого элемента каждому положению Таким образом. каждому опоры элемента клапана сжатия (растяжения) ставят В упругого клапана. величину щели OTOTO соответствие сечения соответствующую постоянному избыточному давлению в камере сжатия (растяжения).

Для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа может быть использовано устройство, Это устройство представляет собой изображенное на fig.9. гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус цилиндром который одновременно является И рабочим (3). камеры сжатия (2) и растяжения которые лемпфера. образованы в результате разделения полости демпфера поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного элемента (5), который имеет цилиндрические хвостовики. элемента (5) выполнены отверстия (7) и (8), которые образуют

и отверстия (9) и (10), подводящий канал клапана сжатия. которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает в себя тарелку которая перекрывает (11).отверстия (7) и (8), упругий элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку (14). которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и элемент (5) закреплены на штоке (4) стопорным кольцом (17). На участке (1). совпадающем с внутренней поверхности корпуса выполнены три продольные направляющие. Направляющая выполнена прямолинейной и через боковой выступ (22) (5) взаимодействует с элементом (5). Направляющая выполнена винтообразной и через штифт (38), который установлен в опоре (13). взаимодействует с опорой Направляющая (31) выполнена винтообразной и через штифт (39), который установлен в опоре (16), взаимодействует (16). Развертка внутренней поверхности рабочего цилиндра (1) аналогична развертке, изображенной на fig.6. В каждой точке между направляющей (23) хода поршня центральный угол направляющей (21) задает угол поворота опоры (13) относительно (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота опоры (16) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальным сечениям щелей клапанов при постоянной величине избыточного сжатия и растяжения давления рабочей жидкости, центральные углы между направлющими и между направляющими (31) И (21)(21) градусам. На внешней поверхности каждого хвостовика элемента С направляющей (40) (5) выполнена винтообразная направляющая. через боковой выступ (41) взаимодействует опора через боковой выступ (43) взаимодействует направляющей (42) Для каждого угла поворота опоры (13) относительно опора (16). элемента (5) направляющая (40) задает линейное положение опоры Для каждого угла (13) относительно селла клапана сжатия. опоры (16) относительно элемента (5) направляющая линейное положение опоры (16) относительно седла (42) залает предотвращения заклинивания растяжения. Для клапана

направляющей (23) штифт (38) имеет возможность продольного перемещения в опоре (13) Ha величину равную продольному размеру направляющей (40). Для предотвращения заклинивания в направляющей (31) штифт (39) имеет возможность продольного перемещения в опоре (16)на величину равную продольному размеру направляющей (42).

В положении статического равновесия. когла вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка хода поршня центральные углы между направляющей (21) и направляющей (23) и между направляющей (31) и направляющей (21) равны 90 градусам. В этом положении опоры (13) и (16) максимально удалены от седел клапанов сжатия и растяженя. положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня в корпусе (1) И в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, которое действует на тарелку (11) (тарелку (14)) клапана сжатия (растяжения) И вызывает перемещение тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при этом сила упругости упругого элемента компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на тарелку (11) (тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. которое определяет величину сечения шели этого клапана. соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). поворот опоры (13) относительно элемента (5) и поворот опоры (16) относительно элемента (5) вследствие взаимодействия направляющими (23)(31). И Угол поворота опоры (13) в точке участка хода поршня определяется центральным углом между направляющей (23) И направляющей (21). Угол поворота споры (16) в каждой точке участка хода вншфоп

WO 00/06402 PCT/RU98/00420

определяется центральным углом между направляющей (31) (21). В процессе поворота направляющей относительно поршня опора (13) перемещается вдоль винтообразной направляющей (40) и изменяет свое положение относительно седла клапана сжатия. этом происходит изменение упругой деформации упругого элемента (12) и изменение создаваемой им силы упругости. В упругости изменяется результате киненемки СИЛЫ положение (11)и сечение щели клапана сжатия, соответствующие избыточному давлению в камере сжатия процессе поворота относительно поршня опора (16) перемешается винтообразной направляющей (42) И изменяет положение относительно седла клапана растяжения. MOTE происходит изменение упругой деформации упругого элемента (15) и изменение создаваемой MM силы упругости. В результате изменения силы упругости изменяется положение тарелки сечение щели клапана растяжения, соответствующие постоянному избыточному давлению в камере растяжения (3).

Сведения, подтверждающие возможность получения осуществлении предлагаемого способа заявленных технических представлены на фигурах с 13 по 36 в виде результатов. диаграмм колебаний подрессоренной временных транспортного средства и временных диаграмм силы. действующей время ее вынужденных колебаний. подрессоренную массу. BO которые вызваны внешними возмущениями различной амплитуды и частоты следования. Описание содержания диаграмм и их обозначений приведены в разделе "Перечень фигур чертежей и Каждая фигура содержит три диаграммы и позволяет сравнить колебания подрессоренной массы или силы. действующей для случаев применения в подвеске на нее. транспортного средства:

- а) демпфера, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления:
- б) демпфера. в котором используется известный способ

регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:

е) демпфера, в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления.

Представленные временные диаграммы получены путем математического моделирования процесса вынужденных колебаний подрессоренной массы. приведенной К одному колесу транспортного средства. Использованная-математическая модель учитывает влияние оказываемое демпфером. упругим элементом подвески. буфером сжатия, буфером растяжения, упругостью и демпфированием шины, изменением неподрессоренной массы процессе сжатия (растяжения) подвески.

Для более полной оценки степени влияния сравниваемых демпферов на колебательный процесс на fig.11 изображены характеристики сопротивления сравниваемых демпферов, в которых регулирования используется известный способ СИЛЫ сопротивления. а на fig.12 изображено демпфирование. которое демпферы в моделируемой колебательной обеспечивают ЭТИ системе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, полость которого разделена по меньшей мере на две объем одной из которых, камеры сжатия (растяжения), уменьшается. а объем другой, камеры растяжения (CERTUS), увеличивается при поступательном (бозвратном) движении разделяющего их поршня в рабочем цилиндре демпфера, при этом действием образующегося в камере сжатия (растяжения) избыточного, по отношению к другим полостям демпфера, давления рабочая жидкость перетекает через канал сжатия (растяжения), который во время поступательного (возвратного) движения поршня связывает камеру сжатия (растяжения) с другими демпфера, действие избыточного давления рабочей жидкости на детали демпфера создает силу сопротивления демпфера, совершение работы ΠO преодолению которой расходуется механическая энергия, затрачиваемая на перемещение поршня, котором для регулирования силы сопротивления демпфера изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в зависимости от величины избыточного давления, для чего силу, которой избыточное давление действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана, <u>Отличающийся</u> тем, что обеспечивают управляемое перемещение по меньшей мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой детали демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют в изменение положения этих деталей относительно друг друга, при MOTE каждому положению поршня В рабочем цилиндре демпфера ставят соответствие положение этих деталей относительно друг друга, каждому такому положению деталей ставят в соответствие величину проходного сечения канала сжатия (растяжения).

соответствующую постоянной величине избыточного давления.

- 1. 2. Способ по ПУНКТУ отличающийся Tem. **UTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют детали демпфера, перекрывающей постоянный дроссель, относительно детали демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя, каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят В COOTBETCTBME величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 3. Способ отличающийся по ПУНКТУ 1, Tem. OTP поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, перекрывающей постоянный относительно детали демпфера, в которой выполнено отверстие постоянного дросселя, каждому положению этих деталей друг друга ставят в соответствие величину относительно перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 4. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. что движение поршня преобразуют В поступательное (возвратное) поворот детали демпфера, перекрывающей подводящий (растяжения), относительно детали демпфера, клапана сжатия которой выполнено отверстие этого подводящего канала, каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью.
- 5. Способ по ПУНКТУ 1, отличающийся Tem. **YTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, перекрывающей (растяжения), относительно клапана сжатия канал выполнено отверстие этого подводящего которой демпфера, в канала, каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину перекрытия отверстия B подводящего канала подвижной деталью.
 - 6. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что

поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют поворот детали демпфера относительно другой детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят В соответствие величину площади, ограниченной седлом клапана Сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения) (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.

- 7. Способ ПО ПУНКТУ 1, отличающийся Tem. поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют В линейное перемещение детали демпфера, относительно другой детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.
- 8. Способ ПО ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. TTO поступательное (возвратное) движение поршия преобразуют линейное перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла STOPO клапана, каждому положению опроры относительно седла ставят В соответствие величину упругой деформации упругого элемента клапана сжатия (растяжения) и силу упругости. с которой упругий действует на подвижный элемент клапана, текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели **PATOLO** клапана.
- 9. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения,

образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке и состоит по меньшей мере из двух элементов, канал сжатия (растяжения). через который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения), который имеет выполненный В теле поршня подводящий канал, перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, и упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ Tem, что ПО меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера, имеет соосный со штоком демпфера цилиндрический конструктивный элемент, на участке поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнены по меньшей мере продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота первого элемента поршия относительно BTOPOFO элемента, боковой поверхности как первого, так и второго элементов поршня, обращенной к цилиндрическому конструктивному расположен по меньшей мере один конструктивный элемент, через который первый элемент поршня взаимодействует С одной направляющих цилиндрического конструктивного элемента, второй элемент поршня взаимодействует с другой направляющей цилиндрического конструктивного элемента, по меньшей мере отверстия, образующие сквозной канал в теле поршня, одно которых выполнено в первом элементе поршня, а другое выполнено во втором элементе поршня, в положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) полностью открытом клапане сжатия (растяжения), сечение канала. образованного этими отверстиями, по большей мере меньше проходного сечения этого же канала в положении поршня, СООТВЕТСТВУЮЩЕМ проходному максимальному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по пункту 9, отличающееся тем, что направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внутренней поврхности рабочего цилиндра демпфера.
- 11. Устройство по пункту 9, отличающееся тем, демпфера выполнен полым. направляющие, С которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается полость штока.
- 12. Устройство по пункту 10 или по пункту 11, отличающееся TeM, поршень демпфера имеет третий элемент, который аналогичен первым двум элементам и расположен со стороны камеры СЖАТИЯ или камеры растяжения, на поверхности цилиндрического конструктивного элемента выполнена леминительная продольная направляющая. аналогичная другим направляющим. дополнительной направляющей взаимодействует С третий элемент поршня, в каждой точке хода поршня центральный угол между этой направляющей и направляющей, взаимодействующей элементом поршия. расположенным в середине поршия, задает угол поворота этих элементов поршня относительно друг друга, подводящий канал клапана сжатия (растяжения) образован по меньшей мере тремя отверстиями, каждое из которых выполнено в одном из трех элементов поршня, эти отверстия имеют форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра демпфера и имеют одинаковые внешние и внутренние радиусы, радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана сжатия (растяжения), выполненного в элементе поршня, расположенном в середине поршня, которая BO время уменьшения проходного сечения этого подводящего канала сближается с радиальной стороной выходного отверстия этого же подводящего канала, ограничена выступом элемента поршня, который имеет форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра демпфера и выступает сквозь выходное отверстие подводящего канала клапана (растяжения), этот выступ вместе с СЖАТИЯ поверхностью элемента поршня, которая ограничивает выходное

отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), седло клапана сжатия (растяжения), в каждой точке хода поршня проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и отверстием этого подводящего канала. которое выполнено в элементе поршня, расположенном В середине поршня, по меньшей мере равно проходному сечению, образованному последним отверстием выходным отверстием подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

13. Устройство для регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который во время поступательного (возвратного) движения поршня рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия), СОСТОЯЩИИ ПО меньшей мере из клапана сжатия (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала этого клапана, упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера, и опора упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршию конца упругого элемента относительно седла клапана сжатия (растяжения), **ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ** TeM, что поршень демпфера и опора упругого клапана сжатия (растяжения) имеют возможность элемента раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера. демпфера, на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота сжатия (растяжения) опоры упругого элемента клапана относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной . демпфера, внутренней поверхности рабочего цилиндра

расположен конструктивный элемент, через который поршень взаимодеиствует одной EИ направляющих. на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана СЖАТИЯ обращенной к внутренней поверхности рабочего (растяжения). демпфера. расположен конструктивный который эта опора взаимодействует с другой направляющей, опора упругого элемента клапана СЖАТИЯ (растяжения) имеет возможность перемещения вдоль цилиндрического хвостовика которого совпадает с продольной осы рабочего поршня, ОСР цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена по меньшей мере одна продольная винтообразная направляющая. эта направляющая задает продольное положение опоры упругого элемента клапана . Сжатия (растяжения) на цилиндрическом хвостовике поршня для каждого угла поворота ЭТОЙ относительно поршня, на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной цилиндрическому хвостовику поршня, расположен конструктивный элемент. керез который эта опора взаимодействует направляющей, расположенной на хвостовике поршня, конструктивный элемент, через который опора упругого элемента клапана сжатия (растяжения) взаимодействует с направляющей, выполненной Ha рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную максимальной величине перемещения ROTE опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

Устройство 14. для регулирования СИЛЫ сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя ·IIO меньшей мере клапан сжатия (растяжения), который имеет выполненный В поршня теле

тарелку, перекрывающую со стороны камеры подводящий канал, растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала. упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня. ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной заслонкой, имеет продольный конструктивный элемент, на участке поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая, подвижная прижата к продольной направляющей упругим элементом. поперечный профиль продольной направляющей задает в каждой поршня положение подвижной заслонки относительно точке хода перекрываемого emотверстия, B положении соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) идп полностью открытом клапане сжатия (растяжения). проходное сечение канала, образованного подвижной заслонкой и перекрываемым ею отверстием, проходного сечения этого же канала в положении лоршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 15. Устройство по пункту 14, отличающееся тем, что направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внутренней поврхности рабочего цилиндра демпфера.
- 16. Устройство по пункту 14, отличающееся тем, что лемпфера которой выполнен полым. направляющая, С взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия который при поступательном движении поршня вдвигается B полость штока.
- 17. Устройство по пункту 15 или по пункту 16, отличающееся перекрывемое подвижной заслонкой отверстие подводящий канал клапана сжатия (растяжения) имеет неизменний размер, который перпендикулярен направлению движения подвижной заслонки, подвижная заслонка имеет

перпендикулярный направлению ее движения выступ, который проходит сквозь перекрываемое ею отверстие и вместе с поверхностью поршня, которая ограничивает это отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), образует седло клапана сжатия (растяжения).

WO 00/06402 13MEHËHHAЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

[получена Международным бюро 27 октября 1999 (27.10.99); первоначально заявленные пункты 9-17 формулы изобретения заменены новыми пунктами 9-15 (5 страниц)]

ПВИЖение поступательное (возвратное) поршня преобразуют демпфера относительно другой детали демпфера, поворот детали которая вместе с первой деталью образует седло клапана (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно величину соответствие площади, друга ставят В друг ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с давление рабочей жидкости в камере сжатия которой избыточное подвижный (растяжения) действует на элемент клапана сжатия текущее положение которого определяет текущий (растяжения), линейный размер щели этого клапана.

- отличающийся 7. Способ по пункту 1, TOM. что поступательное движение поршня преобразуют (возвратное) относительно перемещение детали демпфера, другой линейное с первой деталью образует летали демпфера, которая BMecte сжатия (растяжения). кажлому положению седло клапана деталей относительно друг друга ставят в соответствие сжатия (растяжения), и ограниченной седлом клапана площади, силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в деиствует на полвижный элемент клапана СЖАТИЯ (растяжения) положение которого сжатия (растяжения). текущее определяет текущий линейный размер щели этого клапана.
- отличающийся TTO 8. Способ ПО ПУНКТУ 1. TeM, поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия линейное относительно STORO клапана. каждому (растяжения) седла положению опроры относительно седла ставят соответствие деформации упругого элемента клапана сжатия величину упругой (растяжения) СИЛУ упругости, С которой упругий элемент положение подвижный элемент клапана, текущее действует на которого определяет текущий линейный размер щели STORO клапана.
- сопротивления Устройство регулирования СИЛЫ 9. для гидравлического демпфера, которое представляет собой камеры сжатия и растяжения, И имеет гидравлический демпфер

образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя ПО меньшей мере клапан СЖАТИЯ (растяжения), который выполненный имеет В теле поршня подводящий канал, тарелку, перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что по меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной деталью, имеет продольный конструктивный элемент, на поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнена меньшей мере одна продольная направляющая, которой взаимодействует подвижная деталь, конфигурация продольной направляющей задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого ев отверстия, положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане Сжатия (растяжения), проходное сечение канала, образованного подвижной деталью и перекрываемым ею отверстием, по большей мере меньше проходного сечения STOPO TE канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по ПУНКТУ 9, отличающееся тем, что перекрываемое подвижной деталью отверстие образует подводящий канал клапана сжатия (растяжения), часть поверхности подвижной которая параллельна плоскости движения этой детали, детали, образует седло клапана Сжатия (растяжения) вместе с частью поверхности поршня, которая параллельна плоскости подвижной детали и ограничивает со стороны камеры растяжения (сжатия) отверстие перекрываемое подвижной деталью.
 - 11. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающееся

что подвижная деталь имеет возможность поворота вокруг Tem, продольной оси рабочего цилиндра демпфера, продольный конструктивный элемент имеет цилиндрическую форму, соосен с рабочим цилиндром демпфера и имеет по меньшей мере продольных направляющих, С одной из XNTE направляющих С другой взаимодействует поршень, a направляющей взаимодействует подвижная деталь, конфигурация по меньшей мере одной направляющей имеет винтообразную форму, центральный угол между этими направляющими задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого en отверстия.

- 12. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающееся тем, что подвижная деталь имеет возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление по меньшей мере одной поверхности продольной направляющей от оси рабочего цилиндра демпфера задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого ев отверстия.
- 13. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что рабочий цилиндр демпфера является конструктивным элементом, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая.
- 14. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что шток демпфера выполнен полым, конструктивный элемент, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая, выполнен в виде стержня, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.
- 15. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера поршнем, который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через

WO 00/06402 56 PCT/RU98/00420

который во время поступательного (возвратного) движения поршня рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры Сжатия (растяжения) в камеру растяжения (Сжатия), СОСТОЯЩИЙ ПО меньшей мере из клапана сжатия (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая со стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала этого клапана, упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера, опора упругого элемента, которая Фиксирует положение противоположного поршню конца упругого относительно седла элемента клапана сжатия (растяжения), **ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ** TeM, **YTO** поршень демпфера и опора упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера, на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены по меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими задает угол поворота опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, расположен конструктивный элемент, через который поршень взаимодействует C одной ИЗ направляющих, на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной к внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера. расположен конструктивный элемент, через который эта опора взаимодействует с другой направляющей. опора упругого элемента клапана Сжатия (растяжения) имеет возможность перемещения вдоль цилиндрического хвостовика поршня, ось которого совпадает с продольной осью рабочего цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена меньшей мере одна продольная винтообразная направляющая, эта направляющая задает продольное положение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) на цилиндрическом хвостовике поршня для каждого угла поворота NOTE опоры относительно поршня, на боковой поверхности опоры упругого

обращенной элемента клапана сжатия (растяжения), цилиндрическому хвостовику поршня, расположен конструктивный через который эта опора взаимодействует элемент, направляющей, расположенной на хвостовике конструктивный элемент, через который опора упругого элемента (растяжения) взаимодействует с направляющей, клапана сжатия рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность выполненной на перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную перемещения ЭТОЙ опоры максимальной величине вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

PAIENT COOPERATION TREAT.

To:

From the	INTERNAT	IONAL	BUREAU
----------	----------	-------	--------

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

TERNOVSKIY, Yevgeniy Yvanovich et al

Assistant Commissioner for Patents United States Patent and Trademark Office Box PCT

Washington, D.C.20231 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Date of mailing (day/month/year)
22 March 2000 (22.03.00)

International application No.
PCT/RU98/00420

International filing date (day/month/year)
17 December 1998 (17.12.98)

Applicant

in its capacity as elected Office

Applicant's or agent's file reference
TT-01-PCT

Priority date (day/month/year)
27 July 1998 (27.07.98)

	1.	The designated Office is hereby notified of its election made:
		X in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
		27 December 1999 (27.12.99)
		in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
		
	2.	The election X was
		was not
		made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).
1		
١		
l		

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

N. Lindner

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

.WO 00/06402 PCT/RU98/00420

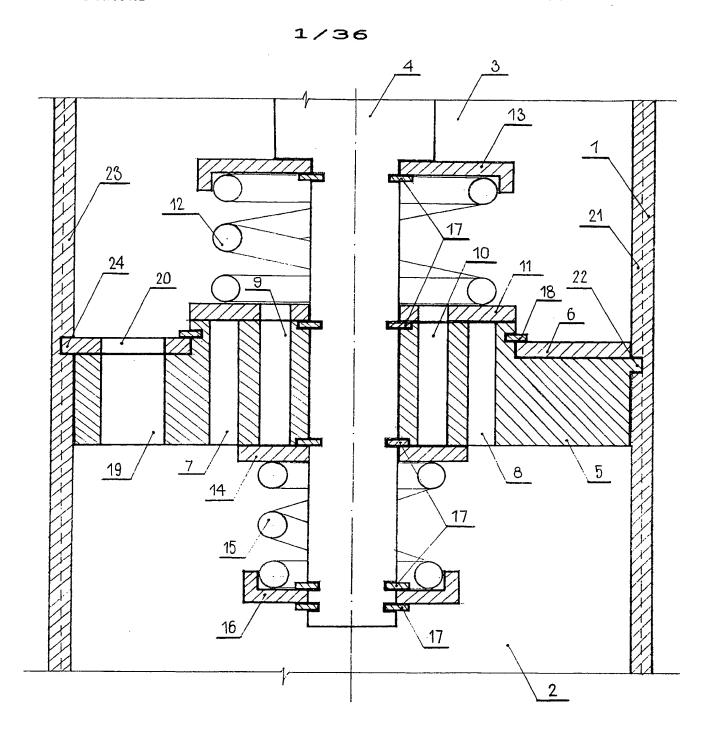
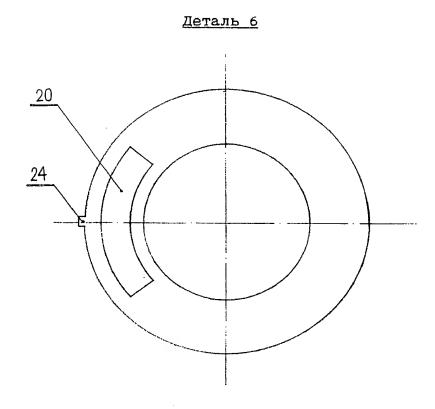
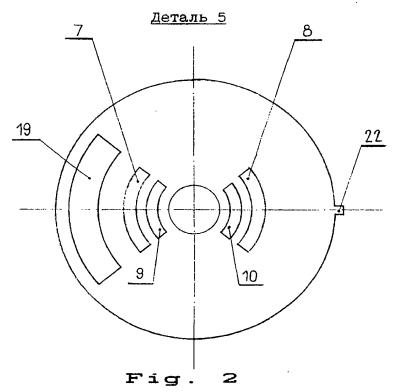


Fig. 1





ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

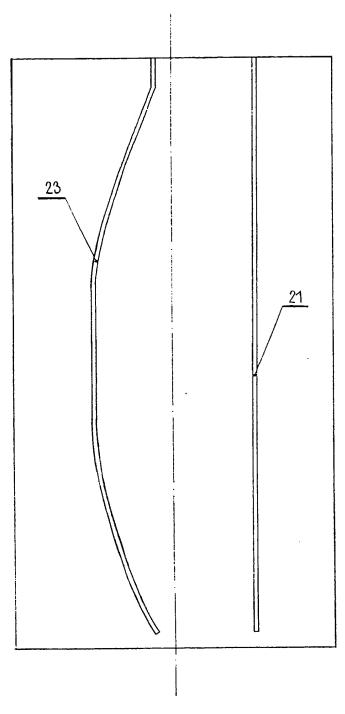


Fig. 3

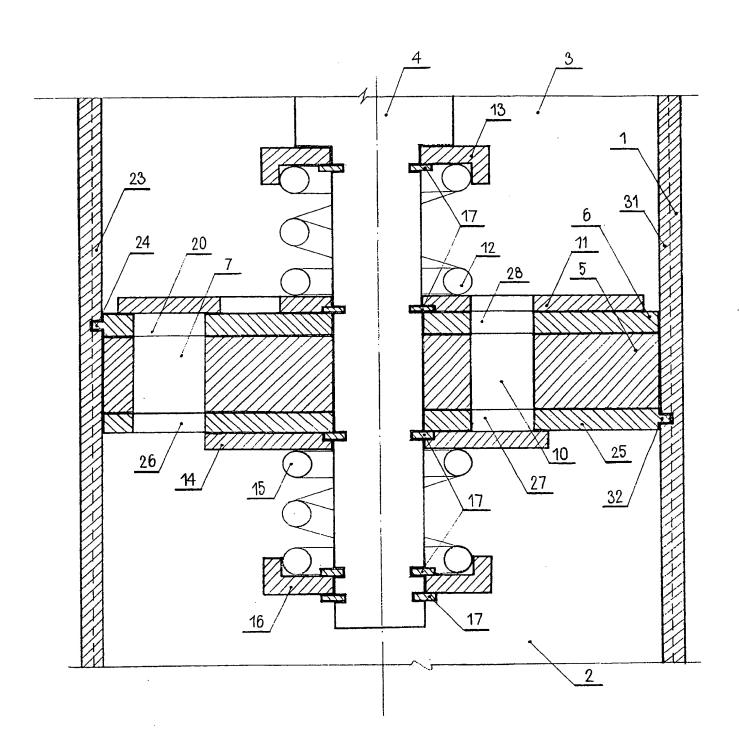
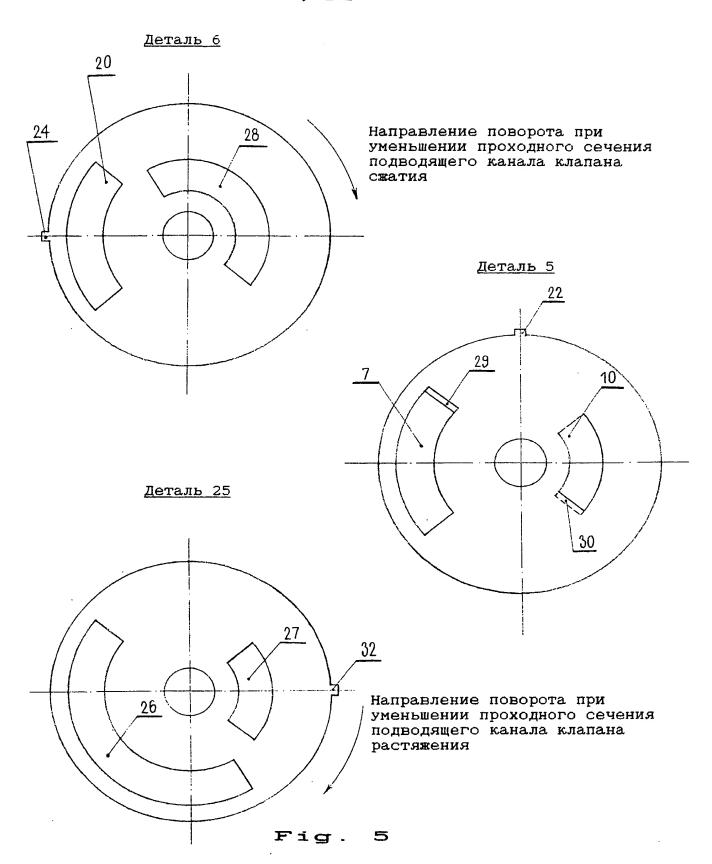


Fig. 4



ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

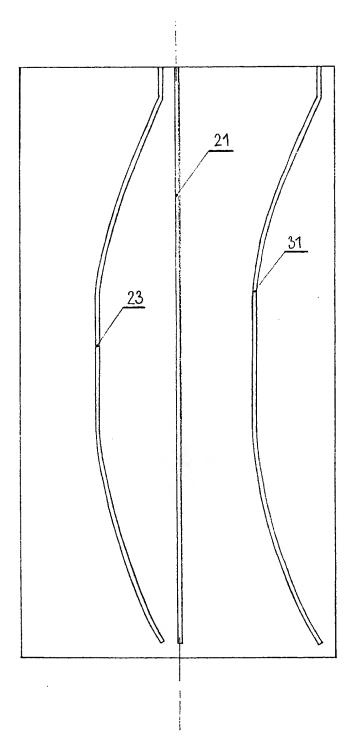


Fig. 6

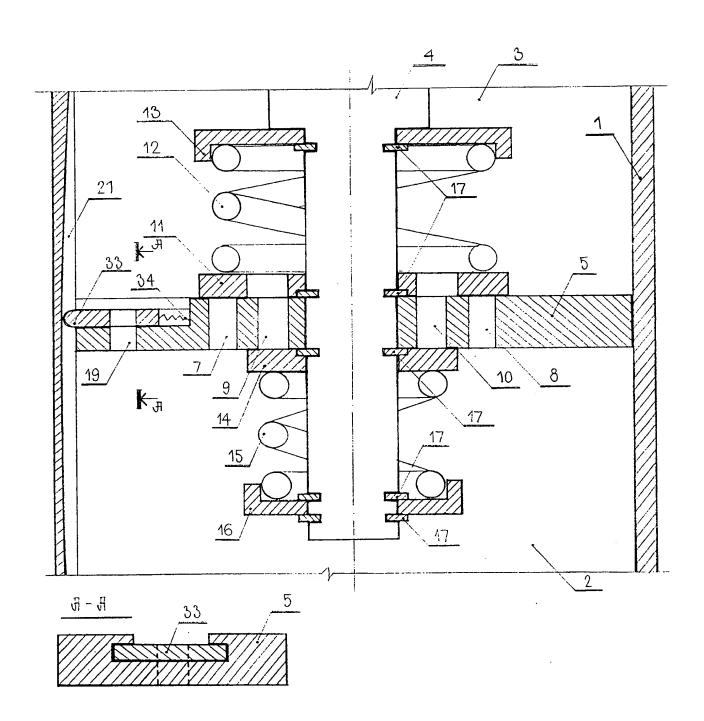


Fig. 7

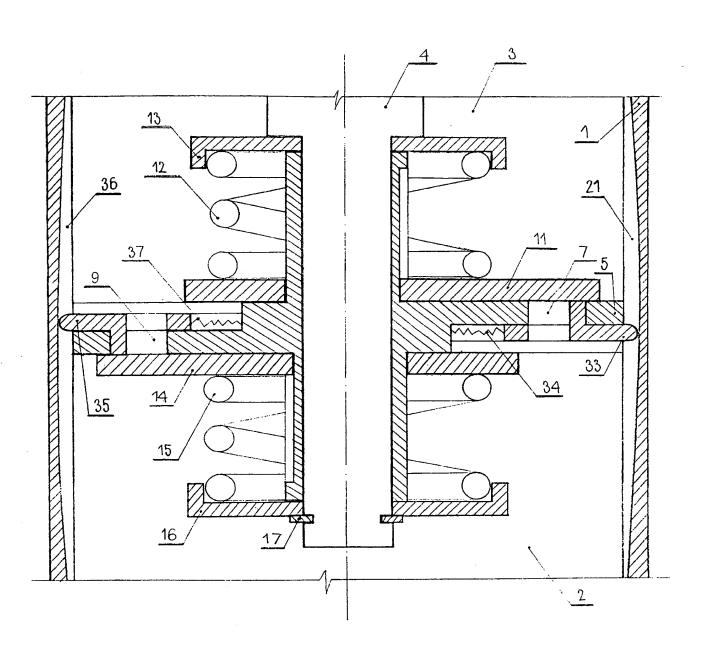
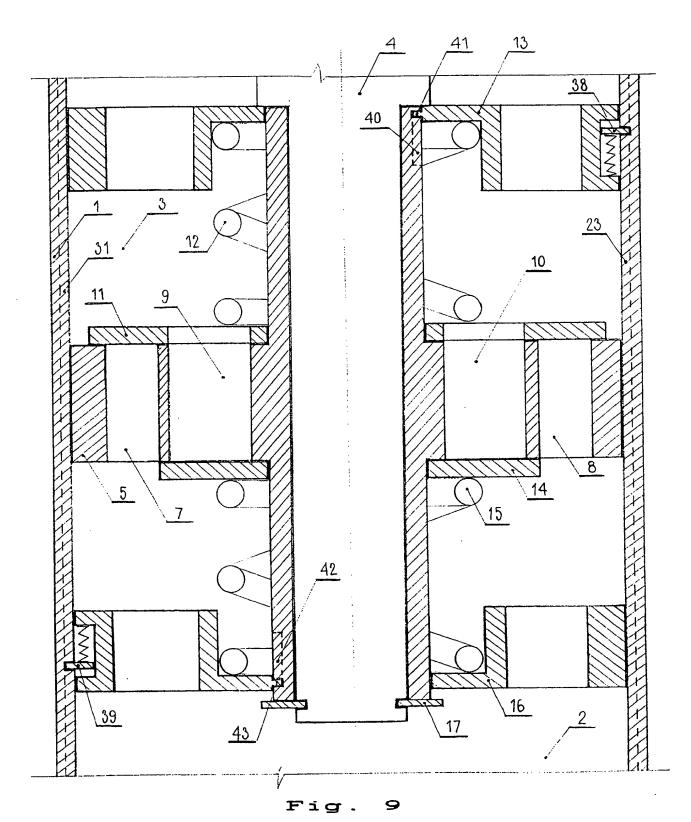
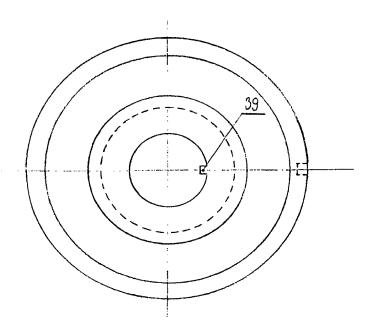


Fig. 8



заменяющий лист (правило 26)

Деталь 13



<u>Деталь 5</u>
<u>22</u>
<u>8</u>
<u>10</u>

Fig. 10

WO 00/06402 PCT/RU98/00420



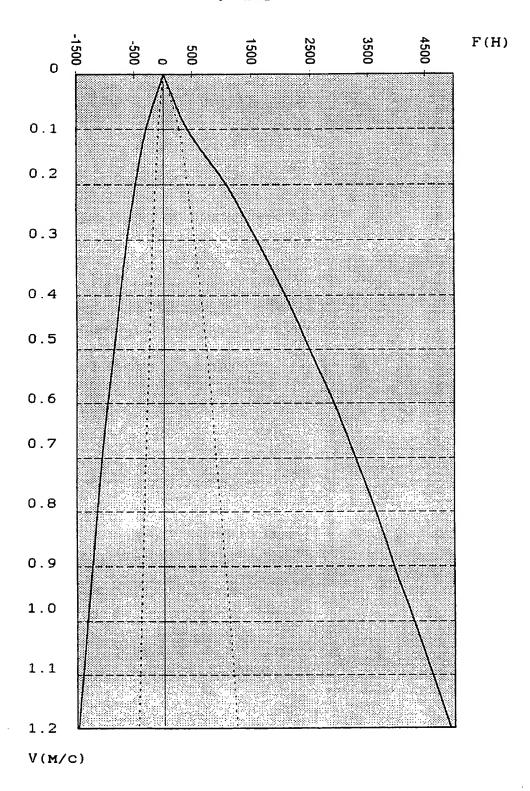


Fig. 11

WO 00/06402 PCT/RU98/00420



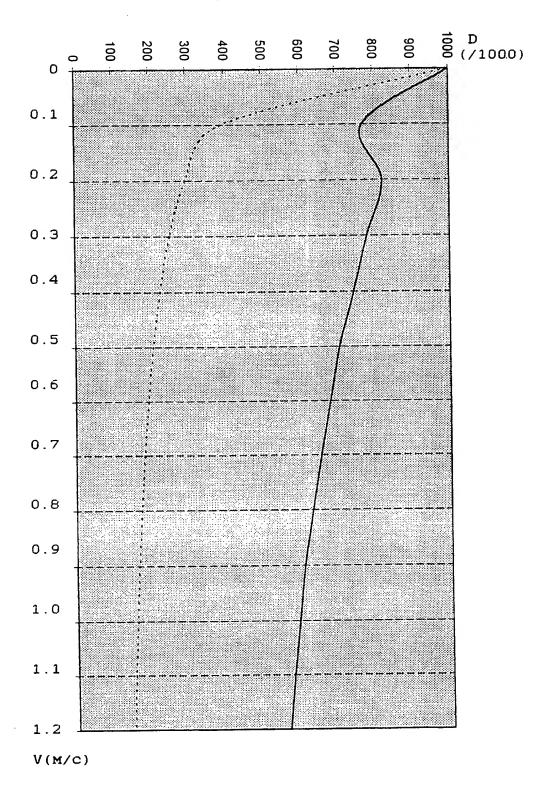


Fig. 12



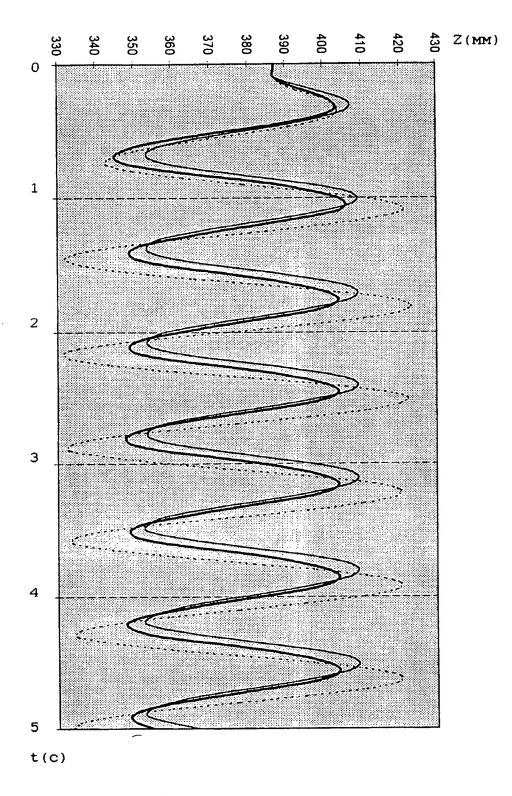


Fig. 13

14/36

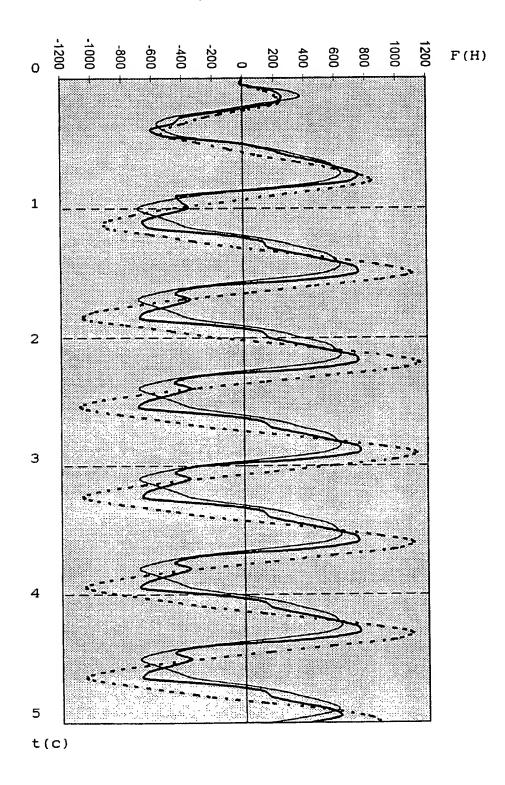


Fig. 14

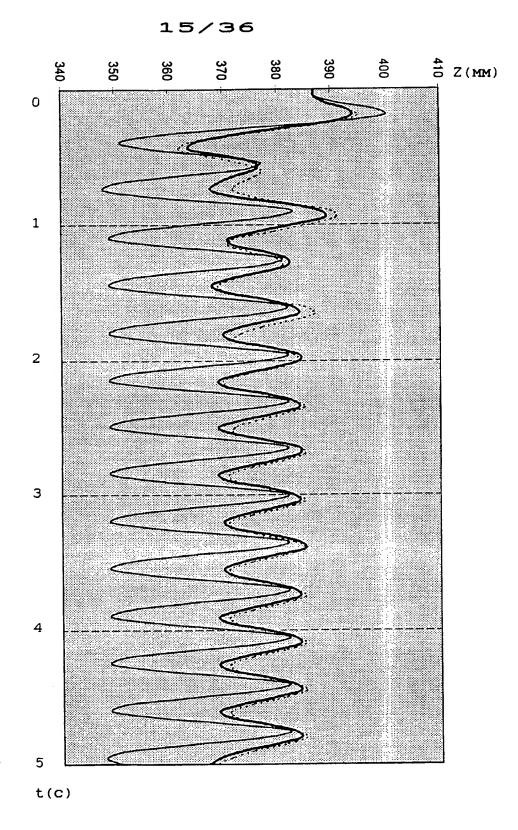


Fig. 15



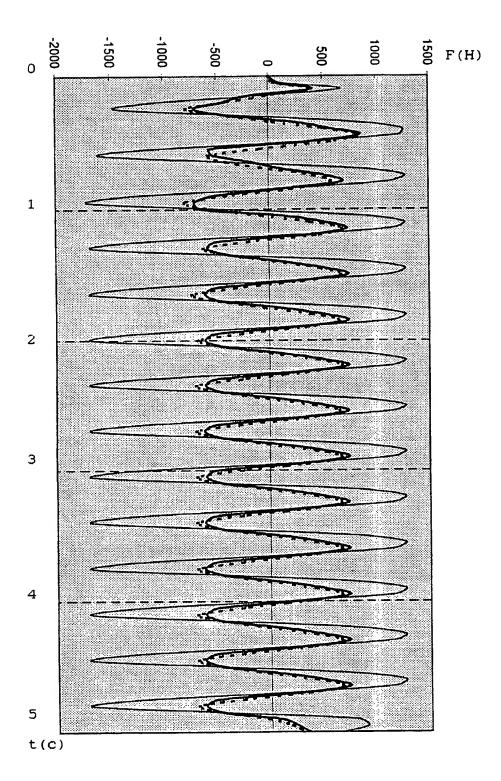


Fig. 16



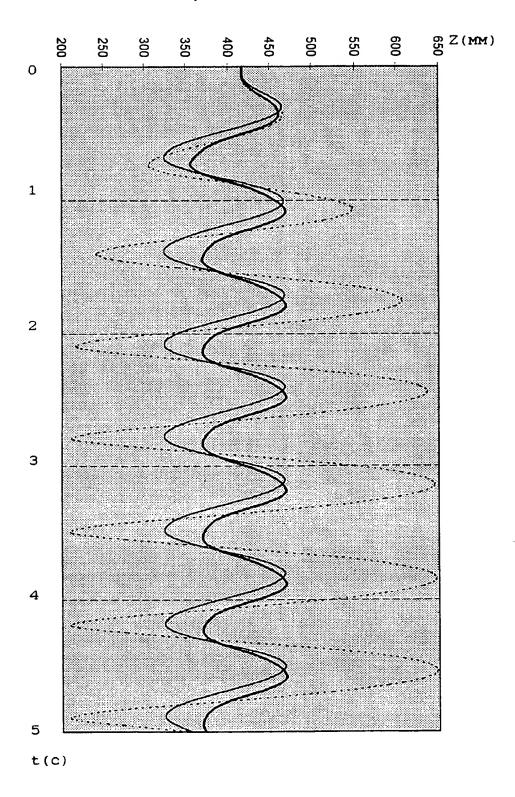


Fig. 17



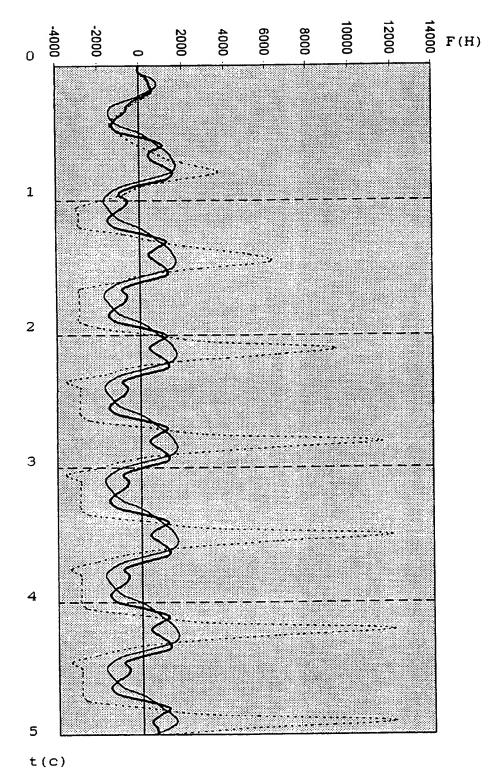


Fig. 18

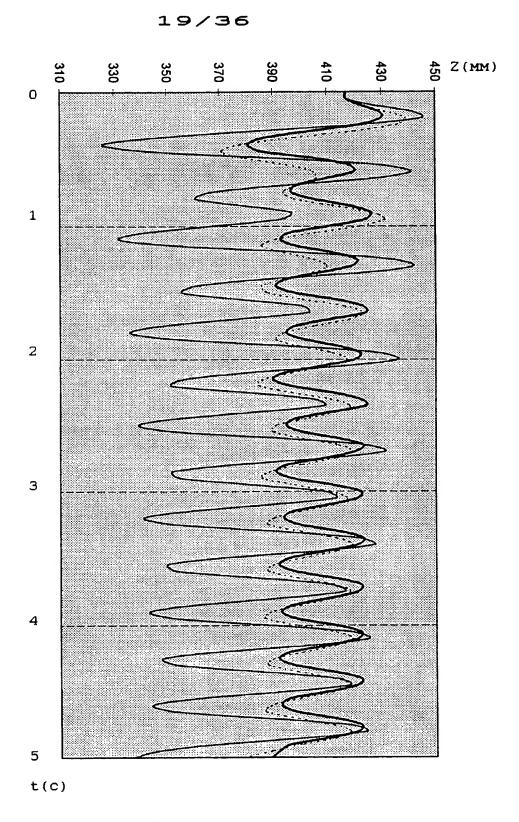


Fig. 19



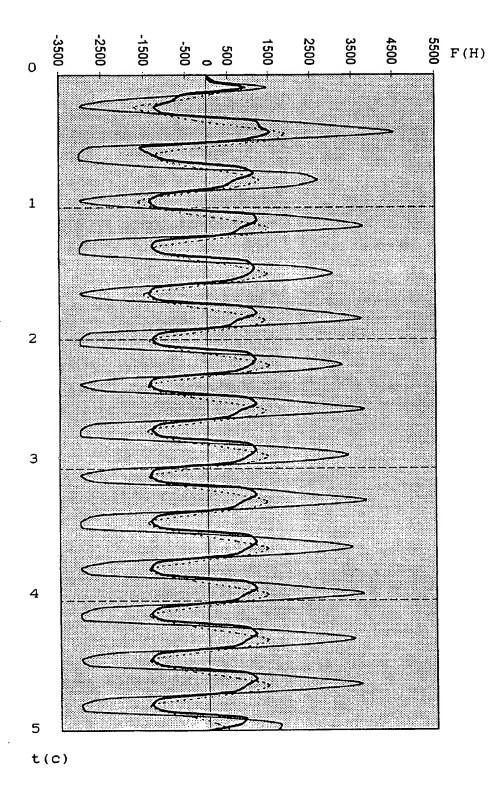


Fig. 20

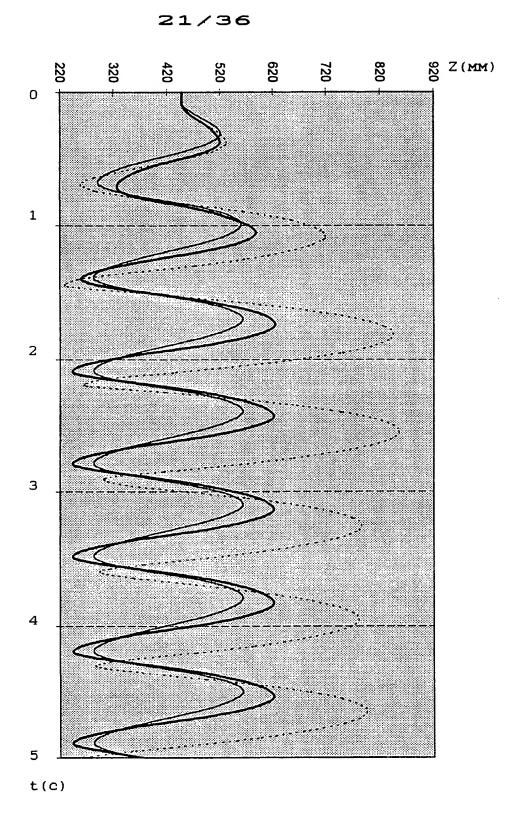


Fig. 21

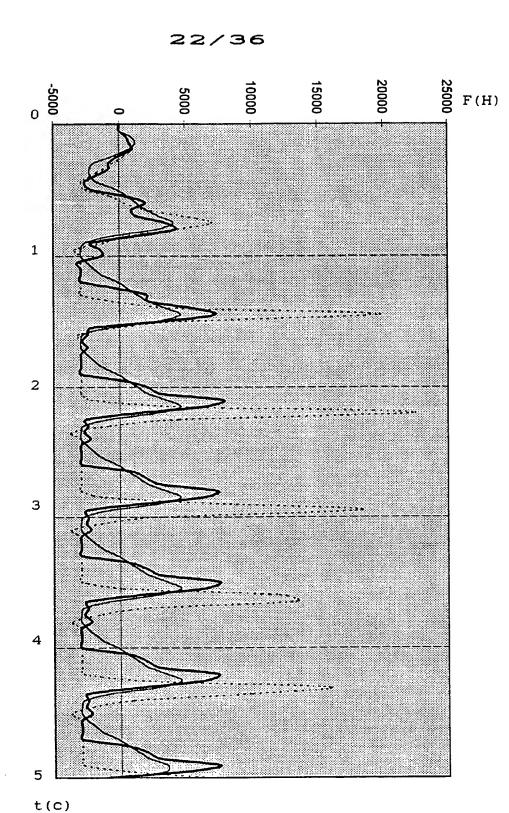


Fig. 22



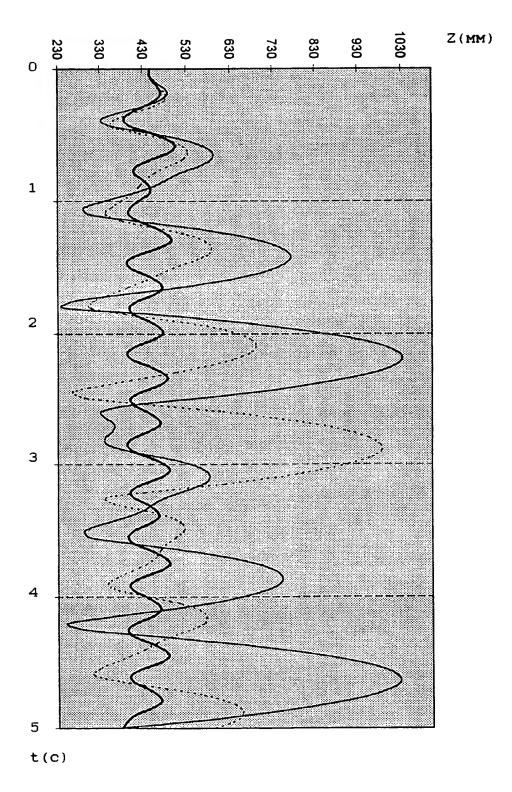


Fig. 23

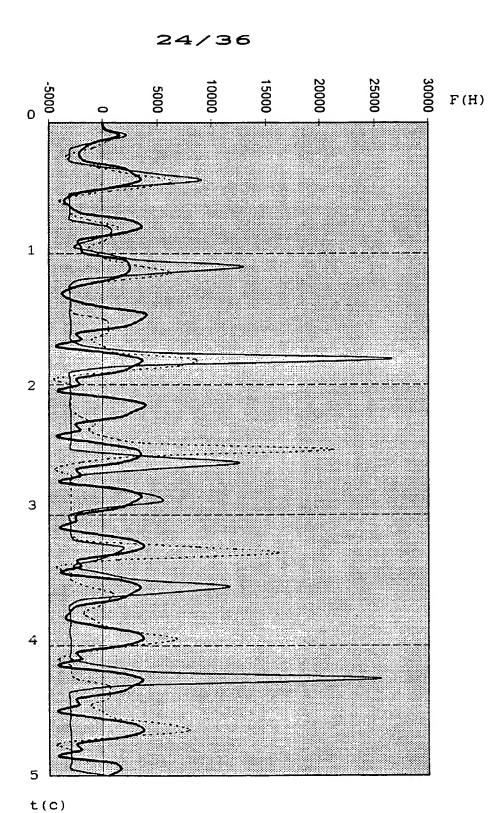


Fig. 24

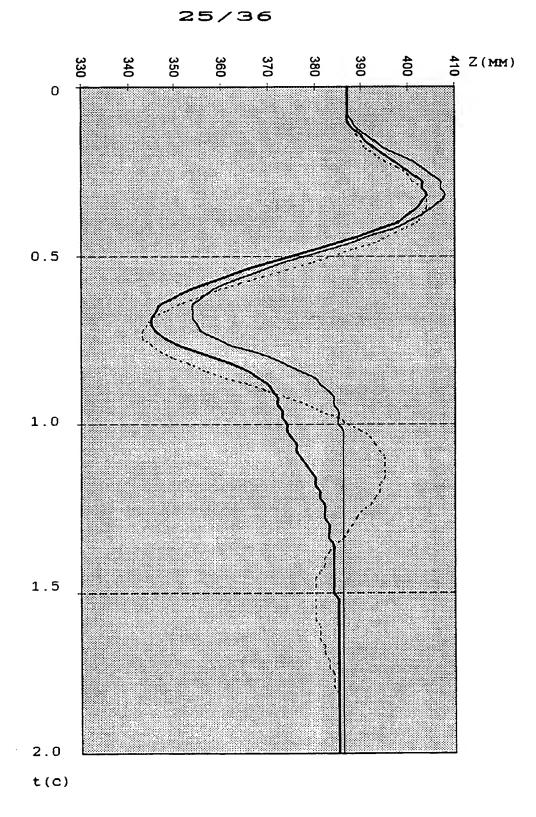
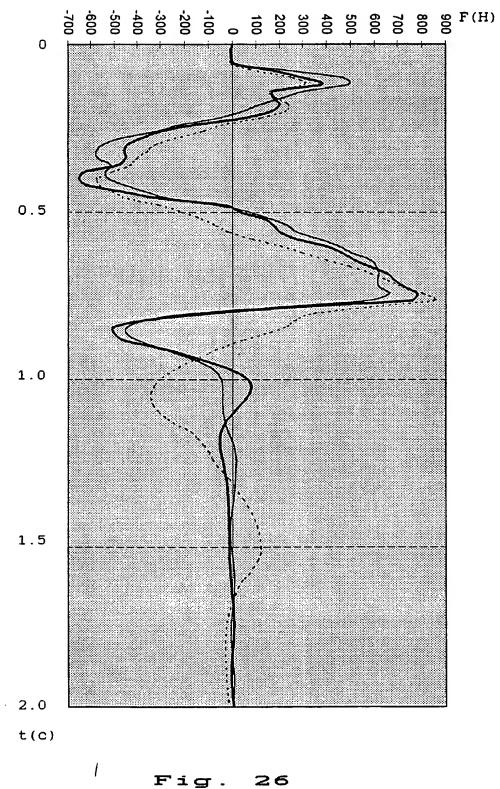


Fig. 25





rig. 20

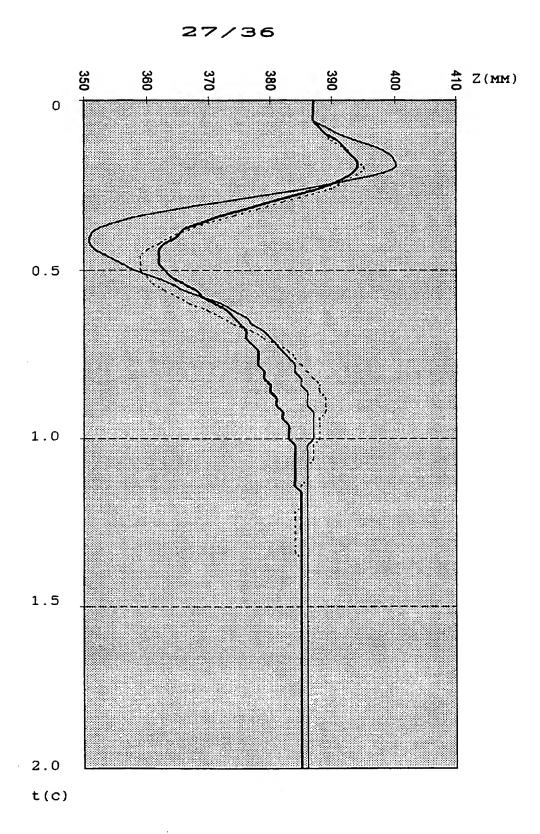


Fig. 27



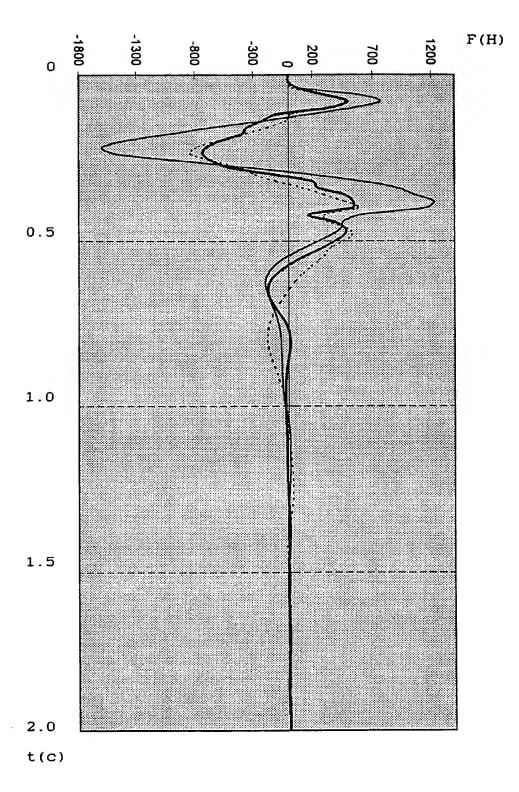


Fig. 28



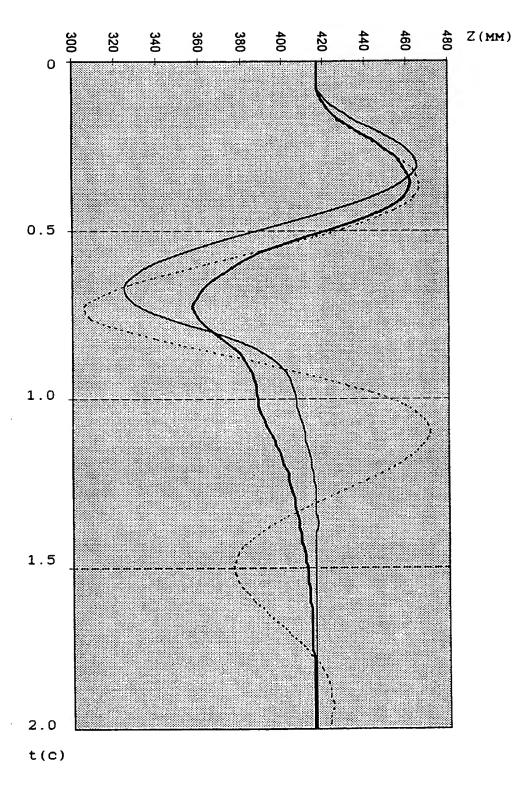


Fig. 29

30/36

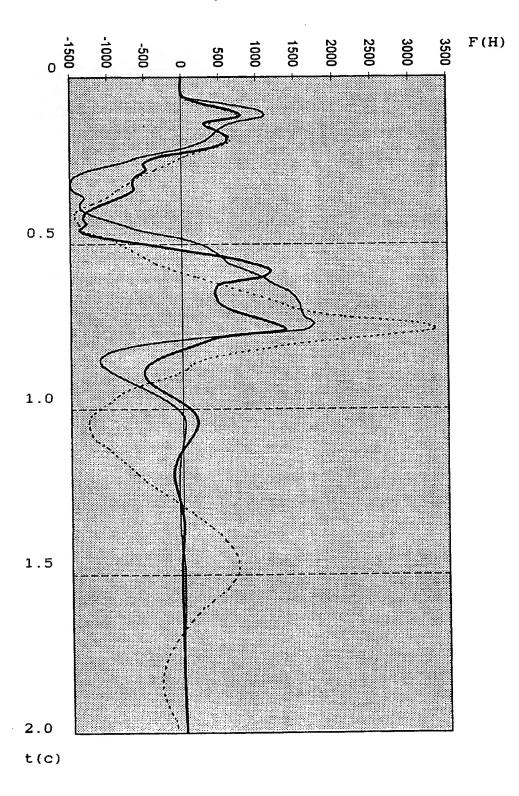


Fig. 30

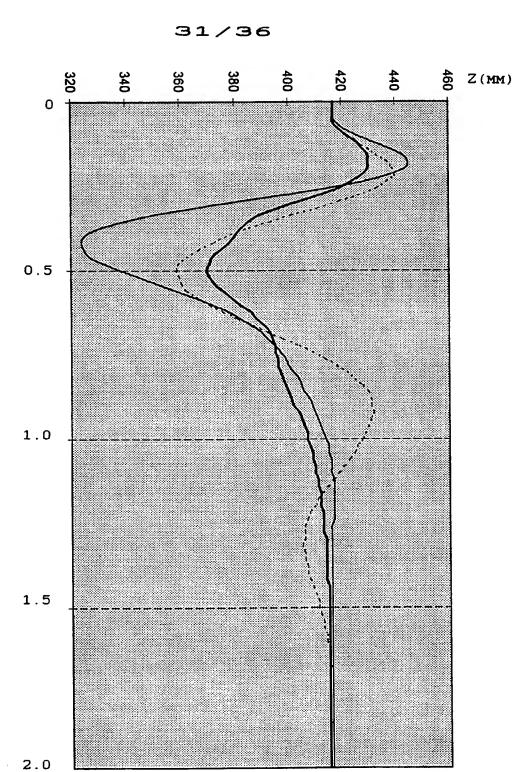


Fig. 31

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

t(c)

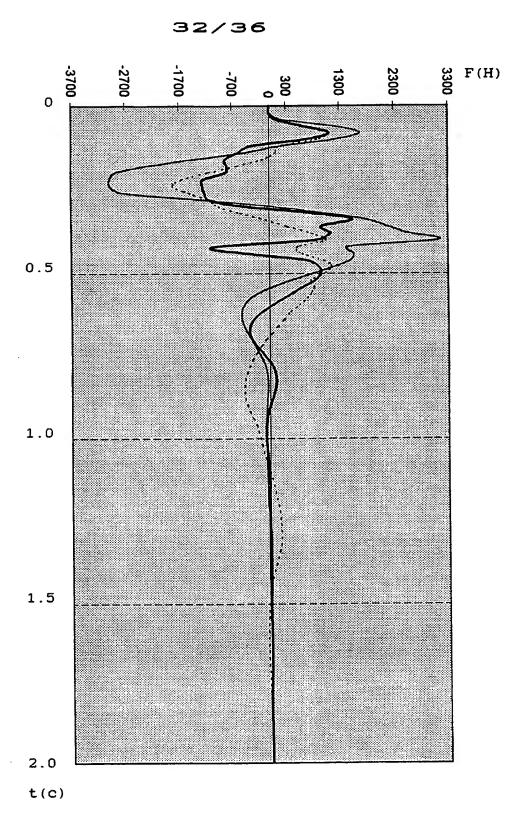


Fig. 32

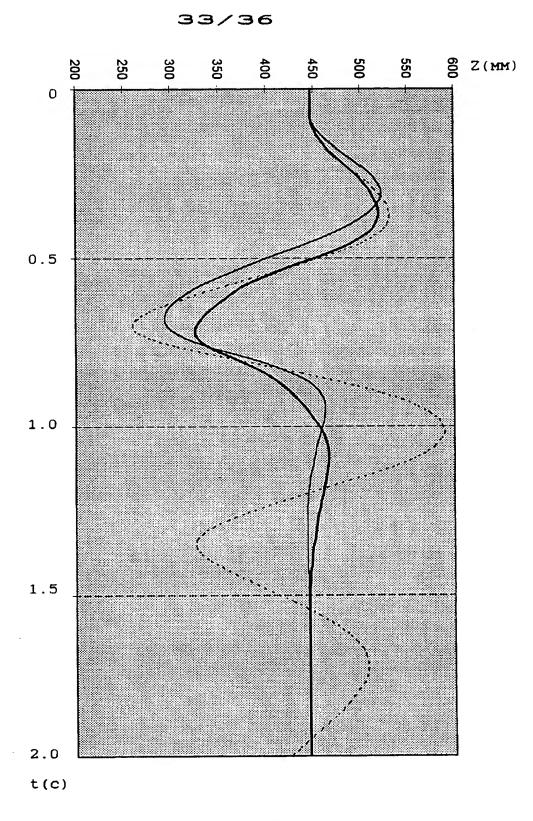


Fig. 33

PCT/RU98/00420



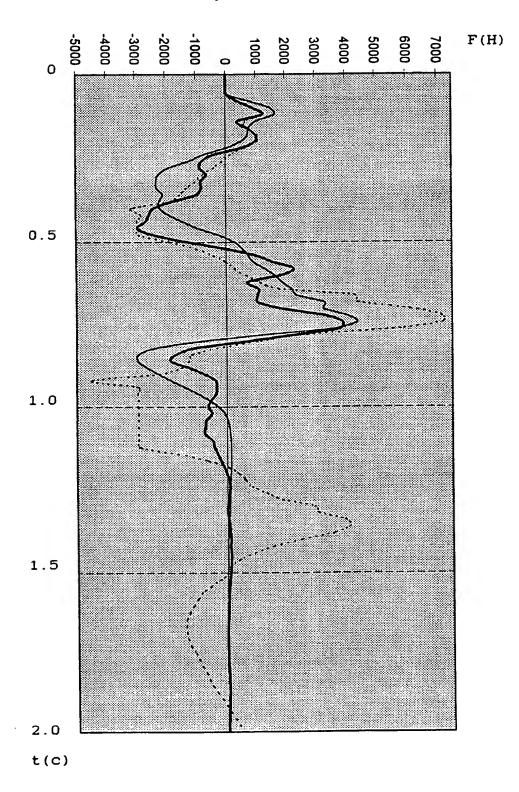
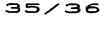


Fig. 34

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



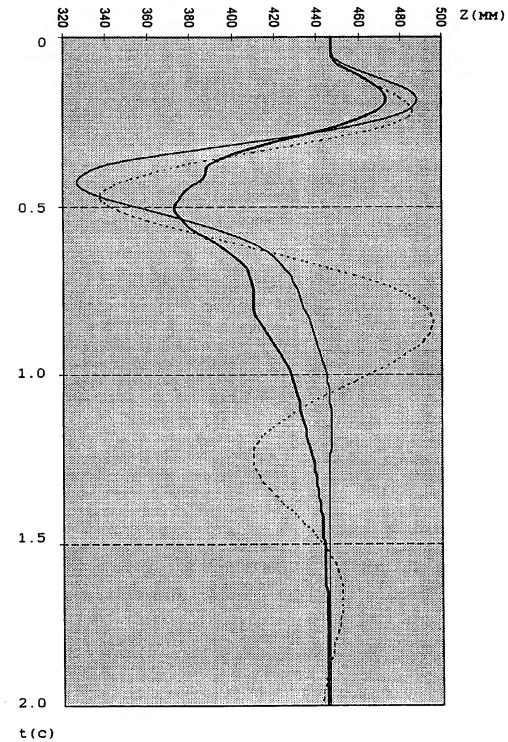


Fig. 35



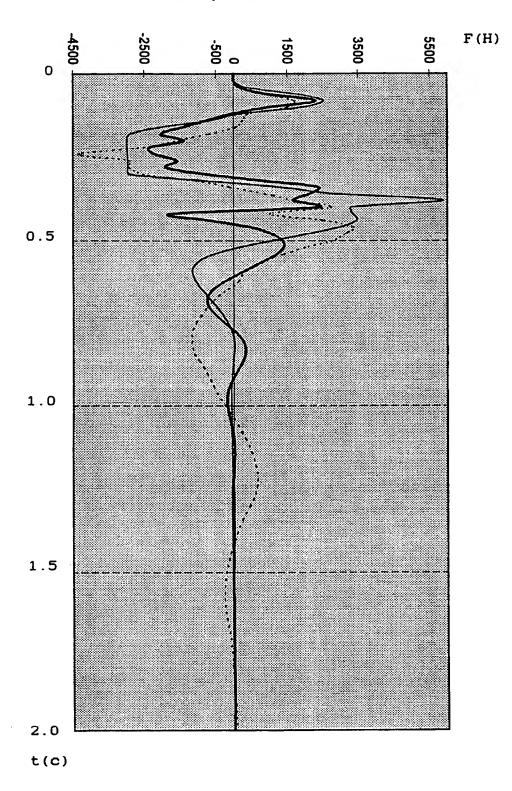


Fig. 36

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/RU 98/ 00420

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
IPC6 B60G 17/08, F16F 9/48					
	According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
	SEARCHED				
	cumentation searched (classification system followed b				
IPC6 B60	G 13/08, 17/00, 17/06, 17/08; F16F 9/34, 9/32, 9/	48-9/50			
Documentation	on searched other than minimum documentation to the	extent that such documents are include	d in the fields searched		
Bocamemane	on searched other than minimum documentation to the	extent that such documents are mende	in the helds scarched		
Electronic dat	ta base consulted during the international search (name	of data base and, where practical, search	ch terms used)		
C DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
C. DOCOW	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		ı		
Category*	Citation of document, with indication, where app	propriate of the relevant passages	Relevant to claim No.		
cutego.	Charles of document, with indication, where up	propriate, or the relevant passages	Relevant to claim 140.		
A	RU 2020320 C1 (PROIZVODSTVENNOE OBI	EDINENIE « ZAVOD »	1-8; 9-12; 13; 14-17		
	IM. V.A. DEGTYAREVA) 30 September 1994	(30.09.94)			
A	RU 2031275 CI (VLASOV VALENTIN NIKO	LAEVICH)	1-8; 9-12; 13; 14-17		
	20 March 1995 (20.03.95)				
	WO 05/00200 AT /LASED ENGINEEDING (D	EVELODAENT) LINAITED)	1.0.0.12.12.14.17		
A	WO 85/00209 A1 (LASER ENGINEERING (D	EVELOPMENT) LIMITED)	1-8; 9-12; 13; 14-17		
	17 January 1985 (17.01.85), the abstract, fig. 1				
A	US 4057129 (RANSOM J. HENNELLS) 8 Nov	ember 1977 (08 11 77)	1-8; 9-12; 13; 14-17		
	the abstract, fig. 1	······································	1 0, 5 (2, 13, 1)		
			1		
Furth	Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.				
* Special categ	ecial categories of cited documents: "T" later document published after the international filing date or				
"A" documen	t defining the general state of the art which is not consi-	priority date and not in conflict with			
	document defining the general state of the art which is not consi- dered to be of particular relevance understand the principle or theory underlying the invention				
40° 1' 4-		"X" document of particular relevance; th			
"E" earlier do date	cument but published on or after the international filing	considered novel or cannot be consi step when the document is taken alo			
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				
	is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) beconsidered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such				
	combination being obvious to a person skilled in the art				
	'O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "&" document member of the same patent family				
	at published prior to the international filing date but later priority date claimed				
	ctual completion of the international search	Date of mailing of the international se	earch report		
	26 March 1999 (26.03.99) 07 April 1999 (07.04.99)				
		•			
	Name and mailing address of the ISA/ Authorized officer				
RU		Tulanhona No	· .		
1		Telephone No.			

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: B60G 17/08, F16F 9/48 Согласно международной патентной классификации (МПК-6) В. ОБЛАСТИ ПОИСКА: Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6: B60G 13/08,17/00, 17/06, 17/08; F16F 9/34,9/32, 9/48-9/50 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки: Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины): С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ Категория* Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей Относится к пункту № RU 2020320 C1 (ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЗАВОД" ИМ. Α 1-8; 9-12;13;14-17 В.А. ДЕГТЯРЕВА) 30.09.94 Α RU 2031275 C1 (ВЛАСОВ ВАЛЕНТИН НИКОЛАЕВИЧ) 20.03.95 1-8; 9-12;13;14-17 WO 85/00209 A1 (LASER ENGINEERING (DEVELOPMENT) LIMITED) Α 1-8; 9-12;13;14-17 17 January 1985 (17.01.85), реферат, фиг.1 Α US 4057129 (RANSOM J. HENNELLS) Nov. 8, 1977, реферат, фиг.1 1-8; 9-12;13;14-17 последующие документы указаны в продолжении графы С. данные о патентах-аналогах указаны в приложении Особые категории ссылочных документов: более поздний документ, опубликованный после даты "А" документ, определяющий общий уровень техники приоритета и приведенный для понимания иззобретения более ранний документ, но опубликованный на дату "Х" документ, имсющий наиболее близкое отношение к предмету международной подачи или после нее поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень "О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспони-"Ү" документ, порочащий изобретательский уровень в сочерованию и т.д. тании с одним или несколькими документами той же документ, опубликованный до даты международной покатегории дачи, но после даты испрашиваемого приоритета "&" документ, являющийся патентом-аналогом Дата действительного завершения международного поиска Дата отправки настоящего отчета о международном 26 марта 1999 (26.03.99) 07 апреля 1999 (07.04.99) поиске Уполномоченное лицо: Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности, Е.Гучкова Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА Телефон №: (095)240-5888

PCT

заявление

Заполняется получающим ведонств	30H
Ме ждународная заяпка №.:	
Дата невдународной подачи	
Название получающего ведоиства и штамп Международная заявка РСТ	

- · · · · - · · - · · - · · · -	Дата невдународной подачи			
Нижеподписавшийся просит рассматривать настоящую международную заявку в соответствии	Название получающего ведонства штамп Мещдународная заявка РСТ	H		
с Договором о патентной кооперации.	No. дела заявителя или агента (по велании) (не более 12 знако	TT-01-PCT		
Графа I НАЗВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ Способ регулирования силы сопротивления гидравлического денпфера и устройство для его осуществления (варианты)				
Графа II ЗАЯВИТЕЛЬ		F		
Иня и адрес: ТЕРНОВСКИМ Евгений Иванович ТЕКНОVSKIY Yevgeniy Yvanovich		Данное лицо является также изобретателен		
Pacculous Account A51707 c Oceano Hamalunava alasaru	on Kanna Manyan a 24 ya 61	Телефон No.: (35171) 73180		
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, Kar		Телефакс No.: (35171) 73180		
	and the state of t	Телекс №.: нет		
Государство гражданства: R U Государство местожительства: R U				
Данное лицо является X всех указанных всех указа заявителен для: государств дарств, кр	1 1 1	государств, указанных в дополнительной графе		
Графа III ДРУГИЕ ЗАЯВИТЕЛИ И/ИЛИ (ДРУГИЕ) ИЗОБРЕТАТЕЛИ				
Иня и адрес: ТУРОВ Владинир Григорьевич ТUROV Vladymir Grygoryevich		Данное лицо является: только заявителем		
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, Dze	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	х заявителен и изобретателен только изобретателен		
Государство гравданства: R U	Государство нестожительства: R	U		
Данное лицо является X всех указанных всех указанных заявителен для: хорожителен для: кр		государств, указанных в дополнительной графе		
Другие заявители и/или изобретатели названы на листе для продолжения				
Графа IV АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЙ ПРЕДСТАВ	итель; или адрес	для переписки		
Пицо, указанное ниже, настоящим назначается (назначено) пред теля (заявителей) в компетентних неждународных органах в кач	ставлять заяви- агента естве:	X общего представителя		
Иня и адрес: ТЕРНОВСКИ Я Евгений Иванович		Телефон No.: (35171) 73180		
TERNOVSKIY Yevgeniy Yvanovich		Teneфakc No.: (35171) 73180		
Poccunckaя Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, а/я 2233 Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, box No.2233		Teneko No.: Het		
Пометить эту клетку, если агент или общий представитель не назначаются, а внесто этого выве указывается специальный адрес для переписки				

Граф	a V	YKA3AHNE FOCYAAPCTB	IVO	. 4	
Настоящим делаются следующие указания в соответствии с правилом 4.9(а):					
Perm		ший патент:			
Патент ARIPO: KE Кения (Kenya), LS Лесото (Lesotho), MW Малави (Malawi), SD Судан (Sudan), SZ Свазиленд (Swazi land), U6 усанда (Uganda), а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Тротоког					
Евразийский патент: АМ Армения (Armenia), АЛ Азербайдван (Azerbaijan), ВУ Беларусь (Belarus), КБ Киргизста (Kyrgyzstan), КЛ Казахстан (Kazakstan), МЛ Республика Молдова (Republic Moldova), КП Российская Федерацы (Russian Federation), П Тадвикистан (Тајікіstan), П Туркменистан (Тигкменіstan), а также любое другое госу дарство, являющееся Договаривающимся государством Евразинской патентной конвениим и РСТ					
X Eвропейский патент: AT Австрия (Austria). ВЕ Бельгия (Belgium). СН & LI Швейцария и Лихтенштейн (Switzerland ar Lechtenstein), DE Германия (Белману). DK Дания (Бермания (Solin), FI Финовидия (France), БВ Великобритания (Inited Kingdom), БК Греция (Бreece). ПЕ Ирпания (Ireland), П Италия (Italy) (Вихсенбург (Luxembourg), МС Нонако (Поласо), МС Нидерланды (Netherlands), РГ Португалия (Portugal) БЕ Швеция (Swedom), а также любое другое государство, являющееся Договаривающимся государством Европейско					
[] Патент CAPI: BF Буркина-Фасо (Burkina Faso), BJ Бенин (Benin), CF Центральноафриканская Республика (Central Periode of Ivoire), Ch Камерун (Cameroon), GA Габон (Бавон Бабон Баб				pin), СЕ Центральноафриканская Республика (Centra Volte), СП (амерун (Lameroon), БА Габон (Бавоп), NC Hигер (Niger), SN Ceneran (Senegal), ПО чај Месеся членом ОАР) и Воговаривающимся государствој Сать на пунктирной линии)	
Нацко	нальні	ый патент (если исправивается иной охранный документ	NAN C	татус,	написать на пунктирной линии):
	AL	Албания (Albania)		LS	Лесото (Lesotho)
П	AH	Армения (Armenia)	X	LT	Литва (Lithuania)
	AT	ABCTPMR (Austria)	Ħ	Ш	Люксенбург (Luxembourg)
	AU	Австралия (Australia)	X	LV	Marena (Latvia)
Ħ	AZ	Азербайдшан (Azerbaijan)	Ħ	MD	Республика Молдова (Republic of Moldova)
Ħ	BA	Босния и Герцеговина (Bosnia and Herzegovina)	Ħ	MG	
	BB	Барбадос (Barbados)		HK	Мадагаскар (Madagascar) Бывшая шгославская Республика Македония (The former Yugoslav Republic of Macedonia)
Y	86	Болгария (Bulgaria)	\Box	MN	Монголия (Mongolia)
Ħ	BR	Бразилия (Brazil)	H	Mil	Малави (Malawi)
Ħ	BY	Беларусь (Belarus)			
	CA	-		MX	Mercuka (Mexico)
\vdash	CH &	Канада (Canada) Ввейнария и Лихтенетейн LI (Switzerland and Liechtenstein)		NO M7	Hopeerum (Norway)
Ħ	CN		\vdash	NZ Di	Новая Зеландия (New Zealand)
$ \mathbf{H} $	CU	Китай (China) Куба (Cuba)	H	PL	Польва (Poland)
H	CZ	Чевская Республика (Czech Republic)	H	PT RO	Португалия (Portugal)
Ħ	DE	Германия (Бегмапу)	Ħ	RU	Румыния (Romania) Российская Федерация (Russian Federation)
Ħ	DK	Дания (Denmark)	H		Cyany (Pudan)
H	EE	Эстония (Estonia)	H	SD SE	Судан (Sudan)
H	ES		$ \mid = $		Ввеция (Sweden)
H	FI	Испания (Spain)	\bowtie	96 er	Character (Singapore)
H		Финляндия (Finland)	\bowtie	9I	Словения (Slovenia)
H	6B	Великобритания (United Kingdom)	H	9K	Словакия (Slovakia)
H	€E List	Грузия (Georgia)	H	IJ	Таджикистан (Tajikistan)
\Rightarrow	HU	Израиль (Israel)	Ħ	TM	Туркменистан (Turkmenistan)
₩	IL 10		H	TR	Турция (Turkey)
	IS JP	Исландия (Iceland)	H	П	Тринидад и ToGaro (Trinidad and Tobago)
H		Япония (Јарал)	H	UA	Украина (Ukraine)
H	KE	Кения (Келуа)	H	UG un	Уганда (Uganda)
Ш	K6	Киргизстан (Kyrgyzstan)	Ľ	US	Соединенные Штаты Америки (United States of America)
	KP	Корейская Народно-Демократмческая Республика (Democratic People's Republic of Korea)	X	UZ	Узбекистан (Uzbekistan)
X	KR	Республика Корея (Republic of Korea)		VN	Вьетнам (Viet Nam)
X	KZ	Казахстан (Kazakstan)			200000000000000000000000000000000000000
	LC	Сент-Люсия (Saint Lucia)	1.7E	EN, 3	арезервированные для указания государств получения национальных патентов), которые стали им РСГ после выпуска данного листа:
	LK	Шри Ланка (Sri Lanka)	учас	тника	ни гот после выпуска данного листа:
	LR	Либерия (Liberia)			
B Aono	ЛКЕКИ	ек указаниям, сделанным выме, заявитель, в соответс етствим с РСТ, за исключением указания (указания)	TBHN (праві	илон 4.9(b), делает также все указания, допусти-
_		етствий с тот, за исключением указания туказания астоящим заявляет, что эти дополнительные указания п			

ное до истечения 15 месяцев с даты приоритета, должно считаться изъятым заявителен на номент истечения этого срока.

Графа VI ПРИТЯЗАНИ	Е НА ПРИОРИТЕТ		притязания на приоритет прительной графе
Настоящим исправивается приори	тет следующей(их) заявки(ок):		
Страна (в кторую или в отношении которой была подана заявка)	Дата подачи (день/месяц/год)	Номер заявки	Ведонство подачи (только для региональных и международных заявок)
(1) R U	27 меля 1998г. (27.07.98)	98114638/28(016109)	
Прову Получанцее ведоно	заверенная колия предвествую ин ведоиством (при условии уп тво направить Мевдународному наявок, указанных выше под Мо.	дей заявки выдается ведоиствон, латы установленной пофлины): (1)	которое для настоящей междуна-
Графа VII МЕЖДУНАРОД	ныя поисковыя (РГАН	
Выбор Мендународного поискового Преднествующий поиск	органа (ISA)	. I	SA/FRU
Страна: R U	Дата: 6 октября 1998г. (Об.	,	оговор No. 1208 ИТ-98 аявка No. 98114638/28(016109)
Графа VIII КОНТРОЛЬНЫ	м перечень		
Настоявая невдународная заявка следующее количество листов: 1. заявление: З листа 2. описание: 43 листа 3. форнула: 10 листов 4. реферат: 2 листа 5. чертеви: 37 листов Всего: 95 листов Фигура No. (нет) чертевей (есл	отдельная доверенной сопия общенной доверенной доверенной отсутствия	ей 6	пист расчета пошлин миформация о депонировании микроорганизнов перечень последовательностей нуклеотидов/аминокислот документ об уплате пошлин
Графа IX ПОДПИСЬ ЗА	явителя или аге	нта	
Рядон с подписью назвать фанилию ие очевидно из данных, приведенн Заявитель и общий представитель	Substitution.	ЛРЯ Заявитель: ДР INNA TUR	30.11.98 г. О В Владинир
1. Дата фактического получения полагаеной невдународной зая	-	, se de la constant	2. Чертеши:
3. Исправленная дата при более получении страниц или чертев вашцих предполагаеную невдуна	103днен, но своевременном и, доукомплектовы- продную заявку:		получены
4. Дата своевременного получении исправлений согласно статье	TREGYEUUX		не получены
5. Международный помсковый орган, выбранный заявителен:	1 S A / 6.	Направление копии для поиска за вано до уплаты повлины за поис	
Дата получения регистрационного экземпляра международного биро:	——— Заполняется Междуна	родным бюро —————	

PCT/RU98/00420

	JINC	T No.3	
Графа VI ПРИТЯЗАНИ	Е НА ПРИОРИТЕТ	Последующи	е притязания на приоритет
Настоящим исправивается приори	TPT CResument (MV)	приведены в	в дополнительной графе
Croàva	CANANGEMENTAL BANKKOK):		
(в кторую или в отновении которой была подана заявка)	Дата подачи (день/месяц/год)	Номер заявки	Ведонство подачи (только для региональных и международных заявок)
(1) RU	27 имля 1998г. (27.07.98)	98114638[2 8(016 T09]]	TRO.
Пометить спедующую клетку, если родной заявки является Получающ Прошу Получающее ведонст	заверенная колия предшествующим ведонством (при условии упл тво направить Международному аявок, указанных выше под No.	ей заявки выдается ведонством, аты установленной пошлины): (1)	которое для настоящей неждуна-
Графа VII неждународ	ныя поисковыя о	РГАН	
Вибор Международного поискового п Предмествующий поиск Страна: R U	органа (ISA) Дата: 6 октября 1998г. (Об.1		SA/ RU
рафа VIII КОНТРОЛЬНЫЯ		Honer An	оговор No. 1208 WT-98 иявка No. 98114638/28(016109)
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
астоящая неждународная заявка со недующее количество листов:	держит К настоящей междунар	одной заявке припожены следующ	не Докуненты:
заявление: 3 листа описание: #3 листа	1. Отдельная п доверенност	IDRONCARUAGO S (V)	пист расчета повлин
формула : ДАД ЛИСТОВ У	4 2 7		RO/RU
реферат : 2 листа	доверенност	, o, N	икроорганизнов
чертеви : [32] пистов 36	3. П разъяснения отсутствия и	70 70000W	
Всего : [95] листов 93 4	1 —	i(e) документ(ы), в. Х й	еречень последовательностей уклеотидов/анинокислот окумент об уплате тарифов RORI
ура No. (нет) чертежей (если г			окумент об уплате повлин
	Вителя или аген		
ом с подписью назвать фанклию ка	ждого подписавшего и указать.	B KAKON KAUGCIDA OU DOCOUGA	
		A COLOR ROSECTBE ON HUMINICAN 3.	аявление, если это
явитель и общий представитель: 🔑	7.5.000	1,78 3arbutens: 15/1	30 11 98
	ТЕРНОВСКИЙ Евгений TERNOVSKIY Yevqeniv	TURN	В Владикир
	Заполняется получаниям	-	V Vladyeir
Дата фактического получения пред полагаеной нешдународной заявки:	I7 декабря	I998 (I7.I2.98)	2. Чертежи:
Исправленная дата при более позд получении страниц или чертежей, вающих предполагаеную международ	нем, но своеврененном доуконплектовы- ную заявку:		получены
ата своеврененного получения то исправлений согласно статье 11(2	e yedin e yedin	,	не получены
еждународный поисковый ргай, выбранный заявителен: [SA/RU 6. Han	равление копии для поиска задер о до уплати пошлини за поиск.	p-
DODYHAURO DOSTIONALI	—— Заполняется Международні	ым бюро	
получения регистрационного поляра международного бюро:			

OUNCAHNE N3OPPETEHNA

название изовретения

Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера и устройство для его осуществления (варианты).

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ. К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области транспортного машиностроения, а более точно к способу регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, устанавливаемого в подвеску транспортного средства, а также к устройству для осуществления этого способа. Наиболее успешно настоящее изобретение может быть использовано в подвесках колесных транспортных средств. Кроме того, оно может быть использовано в подвесках снегоходов или транспортных средств на гусеничном ходу, а также в шасси летательных аппаратов.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Для эффективного предотвращения развития резонансных явлений во время вынужденных колебаний подрессоренной и неподрессоренной масс и обеспечения эффективного затухания колебаний этих масс в подвеску транспортного средства включают гидравлический демпфер. Демпфер преобразует кинетическую энергию подрессоренной и неподрессоренной масс, которую они

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

тивтеробомип BO время вертикальных колебаний. И излишек потенциальной энергии, который запасается в упругом элементе подвески, тепловую энергию и рассеивает ее в окружающую В Полость среду. демпфера разделена по меньшей мере камеры. Объем одной их этих камер, камеры сжатия (растяжения). уменьшается. объем другой. камеры растяжения (сжатия), увеличивается из-за перемещения разделяющего ИX **ВНШООП** время поступательного (BOSBPATHORO) движения этого поршия в рабочем цилиндре демпфера. В результате изменения объема камере сжатия (растяжения) образуется избыточное по отношению к другим полостям демпфера давление. Под действием избыточного рабочая жидкость перетекает через канал китьжо (растяжения), который во время поступательного (возвратного) движения поршня связывает камеру сжатия (растяжения) с другими Действие избыточного давления полостями лемпфера. рабочей жидкости летали демпфера. на через которые демпфер взаимолействует С подрессоренной и неподрессоренной массами транспортного средства, создает силу сопротивления демпфера. совершение работы по преодолению силы сопротивления демпфера расходуется механическая энергия. затрачиваемая на перемещение лоршия. Абсолютная величина силы сопротивления демпфера имеет обратную зависимость от величины проходного сечения канала сжатия (растяжения) и прямую зависимость от скорости изменения объема полостей демпфера и, соответственно, от скорости движения поршня. Зависимость силы сопротивления демпфера OT скорости движения ero поршня называется характеристикой сопротивления демпфера. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей движения поршня большие значения абсолютной величины сопротивления. называется жесткой. Характеристика сопротивления демпфера, имеющая в рабочем диапазоне скоростей поршня малые значения абсолютной величины СИЛЫ сопротивления, называется мягкой.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, необходимо увеличивать абсолютную величину силы сопротивления демпфера во время затухания колебаний подрессоренной массы и во время действия на транспортное средство внешних возмущений (неровностей дороги), частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой свободных колебаний подрессоренной массы.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы уменьшения силы. действующей подрессоренную Maccy, на необходимо уменьшать абсолютную величину силы сопротивления демпфера во время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота следования которых больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы.

Выполнение указанных требований осуществляют путем регулирования силы сопротивления, создаваемой демпфером.

ИЗ выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1 известен способ силы регулирования сопротивления гидравлического демпфера. Этот способ основан на различии скоростей поршня демпфера соответственно, различии величин И, образующегося (растяжения) В камере сжатия олоньотиреи давления рабочей жидкости, характерных для высокочастотных вынужденных колебаний подрессоренной массы и свободных колебаний подрессоренной массы. Способ заключается в том, TTO изменяют проходное сечение канала сжатия (растяжения) в зависимости от величины избыточного давления в камере сжатия значение проходного сечения (растяжения). При STOM текущее канала сжатия (растяжения) складывается из сечения постоянного дросселя. который постоянно связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями демпфера, и текущего сечения шели клапана сжатия (растяжения). В случае отсутствия постоянного дросселя, текущее значение отонцоходи сечения канала сжатия (растяжения) равно текущему сечению щели клапана сжатия (растяжения). Изменение сечения канала сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное давление действует на подвижный элемент клапана Сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий

линейный размер щели клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана. Подвижным элементом клапана может быть любой конструктивный элемент, который перекрывает выходное отверстие канала, подводящего рабочую жидкость. Таким элементом может быть, например, тарелка, шарик или плунжер.

Устройство для осуществления описанного способа также известно из выложенной заявки Германии DE 41 39 746 A1. Это устройство представляет собой гидравлический демпфер, имеющий сжатия И растяжения. образованные в результате разделения полости демифера поршнем, который закреплен на конце штока. Поршень состоит по меньшей мере ДВУХ элементов. Канал сжатия (растяжения) состоит из постоянного дросселя и клапана сжатия (растяжения). Постоянный дроссель расположен в теле поршня и постоянно связывает камеры сжатия Постоянный дроссель может отсутствовать. случае канал сжатия (растяжения) включает в себя только клапан **РИТЬЖ**О (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) включает в себя:

- a) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет ПО меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршню конца упругого элемента вдоль продольной оси демпфера относительно седла клапана.

Тарелка клапана сжатия (растяжения) и его упругий элемент могут быть конструктивно совмещены в одном элементе. в котором сила упругости возникает при его изгибе относительно плоскости сопряжения этого элемента с седлом клапана.

При избыточном давлении рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения), сила действия которого на тарелку клапана сжатия (растяжения) СИЛЫ упругости ynpyroro меньше элемента этого клапана. действующей на тарелку в отсутствии избыточного давления B камере сжатия (растяжения), выходное отверстие подводящего канала клапана сжатия (растяжения) тарелкой и проходное сечение канала сжатия (растяжения) равно сечению постоянного просселя или. В случае отсутствия постоянного дросселя. отсутствует. При увеличении избыточного давления тарелка открывает выходное отверстие подводящего канала клапана сжатия (растяжения) и проходное сечение канала (растяжения) увеличивается йомкап зависимости сжатия B величины избыточного давления ДO максимального эначения. которое равно сумме сечения постянного дросселя с сечением подводящего канала клапана Сжатия (растяжения) или сечению подводящего канала клапана сжатия (растяжения) случае отсутствия постоянного дросселя.

Известный способ позволяет нe B достаточной степени регулировать силу сопротивления демпфера из-за отсутствия различия между скоростями хода поршня при колебаниях большой приблизительно равной амплитуды C частотой собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы при колебаниях малой и средней амплитуды с частотой, которая несколько раз больше собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы.

Поэтому значительного уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы уменьшения силы. действующей Ha. И подрессоренную BO время воздействия на транспортное Maccy. которых средство внешних возмущений, частота следования с собственной циклической частотой приблизительно совпадает

свободных колебаний подрессоренной массы, демпфер должен иметь достаточно жесткую характеристику сопротивления. Однако во втором случае такой демпфер вызывает увеличение амплитуды колебаний подрессоренной массы и увеличение силы, действующей на нее, по сравнению с демпфером, который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Для уменьшения амплитуды колебаний подрессоренной массы и уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, во действия на транспортное средство внешних возмущений, частота следования которых в несколько раз больше собственной свободных колебаний подрессоренной массы, циклической частоты характеристику лемпфер должен иметь лостаточно ИКУКУЮ сопротивления. Однако в первом случае такой демпфер рассеивает энергии И вызывает увеличение недостаточное количество подрессоренной массы и увеличение силы, амплитуды колебаний сравнению с демпфером, который действующей на нее, по жесткую характеристику сопротивления.

СУШНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

задачу автоматического Настоящее изобретение pewaer изменения характеристики сопротивления демпфера в зависимости (автоматического амплитулы внешнего возмущения покрытия). адаптирования демпфера FC. характеру дорожного которое позволяет достичь:

а) уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, колебаний во время действия на уменьшения амплитуды ее частота средство внешних возмущений. транспортное следования которых по меньшей мере в два раза больше СВОБОДНЫХ колебаний собственной циклической частоты подрессоренной массы, по сравнению с демпфером, в котором регулирования СИЛЫ используется известный способ

сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:

б) уменьшения силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшения амплитуды ee колебаний BO время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частоты свободных колебаний подрессоренной массы. сравнению с демпфером, в котором используется no известный способ регулирования СИЛЫ сопротивления И который имеет мягкую характеристику сопротивления.

Технический результат от использования каждого из вариантов настоящего изобретения выражается в:

- а) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, уменьшении амплитуды ее колебаний BO время действия на транспортное средство внешних возмущений. частота два раза больше следования которых по меньшей мере В собственной циклической свободных частоты колебаний подрессоренной массы, по сравнению с демпфером. в котором используется известный способ регулирования сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:
- б) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу. уменьшении амплитуды ее колебаний во время действия на возмущений. транспортное средство внешних следования которых приблизительно совпадает с собственной циклической частотой свободных колебаний подрессоренной в котором используется массы по сравнению C демпфером. известный способ регулирования силы сопротивления И который имеет мягкую характеристику сопротивления;
- в) уменьшении силы, действующей на подрессоренную массу, и уменьшении амплитуды ее колебаний при действии на транспортное средство однократного внешнего возмущения.

Предлагаемый способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера. включает В себя регулирование. которое осуществляется в известном способе, и пополнительное регулирование В зависимости от текущего положения поршня в рабочем цилиндре демифера, за счет которого и осуществляется автоматическое адаптирование демпфера к характеру дорожного покрытия.

Предлагаемый способ заключается в TOM. TO. Kak B известном способе. изменяют проходное сечение канала сжатия величины избыточного ₿ йомкап зависимости от давления в камере сжатия (растяжения). Соответствие величины сечения канала сжатия (растяжения) текущей величине избыточного давления рабочей жидкости B камере сжатия (растяжения) обеспечивают тем, что силу, с которой избыточное лавление действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения). положение которого определяет текущий текущее размер щели клапана. уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана.

Предлагаемый способ имеет следующие отличия от известного способа. Для осуществления дополнительного регулирования меньшей обеспечивают управляемое перемещение ПO мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения). Поступательное (возвратное) движение поршня в преобразуют в изменение положения рабочем цилиндре демпфера леталей относительно друг друга. При MOTE каждому положению RHWGON B рабочем цилиндре ставят в соответствие положение STHE деталей друг друга. а каждому относительно такому положению леталей соответствие ставят B величину проходного сечения канала сжатия (растяжения). которая соответствует постоянной величине избыточного давления.

Предлагаемый способ имеет семь нижеперечисленных основных вариантов исполнения, а также производные варианты исполнения, представляющие собой различные сочетания основных вариантов.

Поступательное (возвратное) движение поршня Вариант 1. преобразуют В поворот детали демпфера. перекрывающей постоянный дроссель, относительно детали демпфера. в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому УГЛУ поворота XNTE деталей относительно друг друга ставят H соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью. и, соответственно. проходное сечение постоянного дросселя.

Вариант 2. Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение летали демпфера. детали перекрывающей постоянный дроссель. относительно демпфера. в которой выполнено отверстие постоянного дросселя. Каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью. и. coorbercreehho, проходное сечение постоянного дросселя.

Поступательное (возвратное) движение поршня Вариант З. перекрывающей преобразуют В поворот детали демпфера, (растяжения), относительно подводящий канал клапана сжатия которой выполнено отверстие STORO детали демпфера. В Каждому УГЛУ поворота ЭТИХ деталей подводящего канала. ставят В соответствие величину относительно друг друга перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью, подводящего канала клапана соответственно. проходное сечение сжатия (растяжения).

Вариант 4. Поступательное (возвратное) движение поршня лемпфера. преобразуют линейное перемещение детали клапана сжатия (растяжения), перекрывающей подводящий канал относительно детали демпфера, В которой выполнено отверстие подводящего канала. Каждому положению XNTE леталей относительно друг друга ставят В соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью, проходное сечение подводящего канала клапана соответственно, сжатия (растяжения).

Вариант 5. Поступательное (возвратное) движение поршня поворот детали демпфера относительно преобразуют в лемпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана (растяжения), текущее положение которого определяет сжатия текущий линейный размер щели этого клапана. и следовательно ставят в соответствие величину сечения шели клапана сжатия (растяжения). Соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант 6. Поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали лемпфера B которая вместе с первой относительно другой детали демпфера. деталью образует седло клапана сжатия (растяжения). Каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят B соответствие величину площади. ограниченной седлом клапана (растяжения), и силу, с которой избыточное давление сжатия рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на (растяжения). текущее подвижный элемент клапана сжатия положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, и следовательно ставят в соответствие величину сечения щели клапана сжатия (растяжения), соответствующую постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Вариант 7. Поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют В линейное перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла этого клапана. В Каждому положению наопо относительно седла ставят соответствие величину упругой деформации упругого элемента которой (растяжения) силу упругости, клапана сжатия И упругий элемент действует на подвижный элемент клапана, текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана. Таким образом каждому положению опоры относительно седла клапана сжатия (растяжения) ставят сечения шели eroro COOTBETCTBRE величину клапана. соответствующую постоянной величине избыточного лавления рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения).

Устройство для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гидравлический демпфер, который имеет камеры сжатия растяжения. образованные в результате разделения полости Поршень закреплен на конце штока и состоит демпфера поршнем. меньшей мере из ДВУХ элементов. NgII поступательном движении поршня в рабочем цилиндре (BOSBPATHOM) переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в растяжения (сжатия) происходит через **СЖАТИЯ** канал (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства, предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Устройство имеет соосный со штоком демпфера

цилиндрический конструктивный элемент. На участке поверхности eroro элемента. совпадающем с кодом поршия. выполнены меньшей мере две продольные направляющие. По меньшей мере одна из этих направляющих выполнена винтообразной. В каждой точке хода поршня центральный угол между этими направляющими задает поворота первого поршия относительно второго элемента поверхности как Hepboro, Tak элемента поршня. На боковой второго элементов . кншфоп обращенной цилиндрическому элементу, расположен по меньшей мере один конструктивному через который первый элемент поршня конструктивный элемент. иминавапьн цилиндрического взаимодействует с одной из элемент **КНШФОП** конструктивного элемента. a второй пилиндрического взаимодействует направляющей \mathbf{C} другой конструктивного элемента. Таким конструктивным элементом может который передает усилие, возникающее в быть любой элемент, направляющей, на элемент поршня. Этот пятне ero контакта с конструктивный элемент может быть выполнен. например, боковой поверхности элемента кншфоп или в виде выступа на шара, имеющего гнездо на боковой поверхности элемента поршня. одно из которых выполнено в меньшей мере два отверстия. другое выполнено во втором первом элементе поршня, а поршия, образуют сквозной канал в теле лоршня. В положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия сжатия сквозного канала. (растяжения). проходное сечение образованного отверстиями первого и второго элементов этого же сквозного мере меньше проходного сечения по большей лоршия. COOTBETCTBYRUEM максимальному канала в положении проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения, отличающиеся тем, что:

а) направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера;

б) шток демпфера выполнен полым, направляющие. с которыми взаимодействуют элементы поршня, выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства. предназначенного для осуществления первого и третьего основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

Поршень демпфера имеет третий элемент, который аналогичен первым двум элементам и расположен со стороны камеры сжатия Ha поверхности цилиндрического камеры растяжения. конструктивного элемента выполнена дополнительная другим направляющим. направляющая. аналогичная дополнительной направляющей взаимодействует третий элемент поршня. В каждой точке хода поршня центральный угол между направляющей направляющей, взаимодействующей с элементом поршня, расположенным в середине поршня, задает угол поворота Подводящий XNTE элементов поршня относительно друг друга. образован по меньшей мере канал клапана сжатия (растяжения) тремя отверстиями. Каждое из этих отверстий выполнено в отверстия имеют форму элементов лоршня. Bce NTE трех с центром на продольной оси рабочего цилиндра сектора кольца одинаковые внешние и внутренние радиусы. демпфера и имеют Радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана (растяжения), выполненного в элементе поршня, расположенном в середине поршня, которая BO время уменьшения проходного сечения STOPO подводящего канала сближается с радиальной стороной выходного отверстия STOPO же подводящего канала. форму ограничена выступом элемента поршня. Этот выступ имеет сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра выходное отверстие подводящего выступает сквозь демпфера И канала клапана (растяжения). **Этот** выступ BMecre C сжатия которая ограничивает выходное поверхностью элемента поршня.

камеры растяжения (сжатия), образует отверстие со стороны седло клапана сжатия (растяжения). В каждой точке хода проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего клапана сжатия (растяжения) И отверстием которое выполнено элементе подводящего канала. В поршня. расположенном В середине поршня. по меньшей мере равно сечению. образованному последним отверстием проходному и клапана сжатия выходным отверстием подводящего канала (растяжения).

Устройство для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа представляет собой гиправлический демпфер. который имеет камеры сжатия N растяжения. образованные в результате разделения полости Поршень закреплен на конце штока. демпфера поршнем. поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем эацникиц жидкости из камеры сжатия демпфера переток рабочей (растяжения) В камеру растяжения (сжатия) происходит через канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- 6) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия);
- в) упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства. предназначенного для осуществления известного способа.

По меньшей мере одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной заслонкой. Устройство имеет продольный конструктивный элемент. На участке поверхности STOPO конструктивного элемента, по меньшей мере совпадающем с ходом выполнена мере ΠŌ меньшей олна пропольная направляющая. Подвижная заслонка прижата ĸ направляющей упругим элементом. Поперечный профиль этой направляющей каждой точке хода поршня положение подвижной заслонки относительно перекрываемого ею отверстия. В положении поршня. соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане витьжо (растяжения). проходное сечение канала. образованного подвижной заслонкой и перекрываемым ею отверстием. по большей проходного сечения этого же канала в положении мере меньше , кншсоп соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия (растяжения).

Предлагаемое устройство может иметь два варианта исполнения, отличающиеся тем, что:

- а) направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера;
- 6) шток демпфера выполнен полым. направляющая, с которой взаимодействует подвижная заслонка, выполнена на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.

Устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа имеет нижеперечисленные отличия от устройства, предназначенного для осуществления второго и четвертого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

подвижной заслонкой отверстие образует Перекрываемое (растяжения). Размер этого подводящий канал клапана сжатия перпендикулярен направлению пинежинц отверстия. который Подвижная неизменным. заслонка заслонки, является имеет выступ. который перпендикулярен направлению ее движения. **Этот** проходит сквозь перекрываемое заслонкой отверстие и выступ вместе с поверхностью поршня. которая ограничивает стороны камеры растяжения (сжатия). образует отверстие CO седло клапана сжатия (растяжения).

Устройство осуществления седьмого основного варианта для представляет собой исполнения предлагаемого способа камеры сжатия N гидравлический демпфер, который имеет полости образованные в результате разделения растяжения. закреплен на конце штока. демпфера поршнем. Поршень поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем пилиндре **Сжатия** переток рабочей жидкости EИ камеры демпфера происходит через растяжения (сжатия) (растяжения) в камеру канал сжатия (растяжения), который включает в себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения). Клапан сжатия (растяжения) имеет:

- а) подводящий канал, который выполнен в теле поршня и имеет по меньшей мере одно входное отверстие, расположенное со стороны камеры сжатия (растяжения), и по меньшей мере одно выходное отверстие, расположенное со стороны камеры растяжения (сжатия);
- б) тарелку, которая перекрывает выходное отверстие подводящего канала со стороны камеры растяжения (сжатия):
- в) упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера;
- г) опору упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршию конца упругого элемента относительно седла клапана.

Предлагаемое устройство имеет нижеперечисленные отличия от известного устройства, предназначенного для осуществления известного способа.

Поршень демифера и опора упругого элемента клапана сжатия раздельного поворота вокруг имеют возможность продольной оси рабочего цилиндра демпфера. Ha внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем ходом поршня. выполнены по меньшей мере две продольные XNTE направляющих направляющие. По меньшей мере одна из В **кнш**фоп выполнена винтообразной. каждой точке хода угол NMNTE направляющими задает центральный угол между упругого элемента клапана сжатия (растяжения) поворота опоры относительно поршня. На боковой поверхности поршня. обращенной лемпфера. рабочего цилиндра внутренней поверхности который поршень расположен конструктивный элемент. через направляющих. боковой из взаимодействует C одной сжатия клапана поверхности опоры упругого элемента обращенной к внутренней поверхности рабочего (растяжения). расположен конструктивный элемент, через лемпфера. цилиндра взаимодействует с который эта опора другой направляющей. элемента клапана сжатия упругого (растяжения) цилиндрического хвостовика возможность перемещения вдоль продольной осью рабочего которого совпадает с . кншфоп ось внешней поверхности этого хвостовика демпфера. Ha цилиндра винтообразная выполнена по мере одна продольная меньшей направляющая вадает продольное положение направляющая. Эта (растяжения) сжатия νπργιοιο элемента клапана каждого угла поворота цилиндрическом хвостовике кншаоп для этой опоры относительно поршня. На боковой поверхности опоры (растяжения), обращенной к клапана сжатия упругого элемента расположен конструктивный хвостовику поршня. цилиндрическому опора взаимодействует эта элемент. серез который . кншфоп направляющей. расположенной на Конструктивный элемент, через который опора упругого (растяжения) взаимодействует с направляющей. клапана сжатия демпфера, имеет возможность рабочем цилиндре выполненной на

перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере равную максимальной величине перемещения этой опоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

ПЕРЕЧЕНЬ ФИГУР ЧЕРТЕЖЕМ И ДИАГРАММ

Настояшая заявка изобретение содержит на чертежи устройств. которые иллюстрируют возможность осуществления предлагаемого способа регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера. и диаграммы. которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа.

- На fig.1 изображено устройство для осуществления первого основного варианта исполнения предлагаемого способа.
- На fig.2 изображен вид сверху на деталь (6) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.3 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства, изображенного на fig.1.
- На fig.4 изображено устройство для осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.
- На fig.5 изображен вид сверку на деталь (6), деталь (5) и деталь(25) устройства, изображенного на fig.4.
- На fig.6 изображена развертка внутренней поверхности детали (1) устройства. изображенного на fig.4.
- На fig.7 изображено устройство для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.8 изображено устройство для осуществления четвертого и шестого основных вариантов исполнения предлагаемого способа.

На fig.9 изображено устройство для осуществления седьмого основного варианта исполнения предлагаемого способа.

На fig.10 изображен вид сверху на деталь (13) и деталь (5) устройства, изображенного на fig.9.

На фигурах с 11 по 36 изображены диаграммы, которые подтверждают возможность получения заявленного технического результата при использовании предлагаемого способа. На каждой фигуре, за исключением fig.11 и fig.12, изображены три диаграммы, каждая из которых соответствует:

- а) демпферу. в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены пунктирной линией);
- 6) демпферу, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (эти диаграммы изображены тонкой сплошной линией);
- в) демпферу, в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления (эти диаграммы изображены толстой сплошной линией).

сопротивления. fig.11 изображена зависимость силы демпфером. в зависимости от абсолютной величины создаваемой (характеристика демпфера скорости перемешения поршня На данной фигуре изображены характеристики сопротивления). котором используется сопротивления демпфера. известный B способ регулирования силы сопротивления и который имеет карактеристику сопротивления (пунктирная линия), и демифера.

котором используется известный способ регулирования сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления (сплошная линия). Силы. создаваемые поступательном движении поршня (сжатии подвески транспортного средства) изображены на отрицательной ветви оси Силы, создаваемые при возвратном движении поршня (растяжении подвески транспортного средства) изображены на положительной ветви оси ординат.

fig.12 изображена зависимость демпфирования подрессоренной массы от скорости перемещения поршня демпфера, используется известный демпфера. в котором способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую сопротивления (пунктирная . (RNHNR характеристику для лемпфера. B котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет **MECTKYN** характеристику сопротивления (сплошная линия). Лемпфирование расчитано по формуле:

 $D = 0.5*(Fe/V+Fa/V)/(2*(C*M)^{1/2})$

где

- D демпфирование подрессоренной массы;
- Fe сила сопротивления демпфера при поступательном движении поршня:
- Fa сила сопротивления демпфера при возвратном движении поршня;
- V абсолютная величина скорости движения поршня;
- С жесткость упругого элемента подвески транспортного средства:
- М величина подрессоренной массы транспортного средства.
 Демпфирование расчитано при условии. что кинематическое передаточное отношение равно единице.
- На fig.13 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной

собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.14 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.15 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.16 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 20 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.17 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.18 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмушениях с амплитудой 50 мм и частотой следования. приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

на fig.19 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний

подрессоренной массы.

На fig.20 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 50 мм и частотой следования. приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

диаграмма Ha fig.21 изображена временная колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитулой 80 мм и частотой следования. приблизительно равной колебаний собственной циклической частоте свободных подрессоренной массы.

На fig.22 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.23 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.24 изображена временная диаграмма силы, действующей на подрессоренную массу при синусоидальных внешних возмущениях с амплитудой 80 мм и частотой следования, приблизительно равной удвоенной собственной циклической частоте свободных колебаний подрессоренной массы.

колебаний диаграмма Ha fig.25 изображена временная подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении длительностью. И C амплитудой 20 MM синусоидальной формы оналетивильно периоду свободных колебаний равной подрессоренной массы.

На fig. 26 изображена временная диаграмма силы, действующей подрессоренную массу при однократном на внешнем возмушении синусоидальной формы С амплитудой 20 MM И диительностью, приблизительно равной свободных периоду колебаний подрессоренной массы.

Ha. fig.27 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы С амплитудой 20 MM И длительностью, приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig. 28 изображена временная диаграмма силы. действующей однократном подрессоренную массу ngn внешнем возмущении синусоидальной формы амплитудой 20 MM И длительностью. С приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha. fig.29 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении 50 длительностью. синусоидальной формы C амплитудой MM M периоду свободных приблизительно равной колебаний подрессоренной массы.

На fig.30 изображена временная диаграмма силы. действующей при однократном внешнем возмущении подрессоренную массу длительностью. синусоидальной формы C амплитудой 50 MM И свободных колебаний приблизительно равной периоду подрессоренной массы.

Ha fig.31 изображена временная диаграмма колебаний возмущении подрессоренной массы NGII однократном внешнем формы амплитудой 50 MM И длительностью. синусоидальной C своболных колебаний периода приблизительно равной половине подрессоренной массы.

На fig.32 изображена временная диаграмма силы. действующей

на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 50 мм и длительностью. приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.33 изображена временная диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем возмущении 80 MM синусоидальной формы с амплитудой и длительностью. приблизительно равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha fig.34 изображена временная диаграмма силы, действующей подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы амплитудой 80 С MM И длительностью. приблизительно равной периоду свободных колебаний подрессоренной массы.

Ha временная fig.35 изображена диаграмма колебаний подрессоренной массы при однократном внешнем иинэшумеов синусоидальной формы с амплитудой 80 мм длительностью. И приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

На fig.36 изображена временная диаграмма силы. действующей на подрессоренную массу при однократном внешнем возмущении синусоидальной формы с амплитудой 80 мм и длительностью. приблизительно равной половине периода свободных колебаний подрессоренной массы.

СВЕДЕНИЯ. ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ ОСУШЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Первый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. Поршень демпфера

выполняют из двух элементов. В теле каждого из этих элементов поршня выполняют по одному отверстию, которые вместе образуют постоянный дроссель. В состав демпфера включают конструктивный элемент, с помощью которого осуществляют управление поворотом поршня относительно другого элемента элементов поступательного (Bosepathoro) движения . кншаоп Bo время рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения ₿ йомкап зависимости клапана сжатия (растяжения) величины избыточного давления рабочей жидкости в камере Для этого силу, с которой избыточное давление (растяжения). действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). силой упругости противоположно направленной уравновешивают этого клапана. Кроме TOPO. C помошью упругого элемента который управляет поворотом одного конструктивного элемента. элементов поршня. преобразуют движение поршня в поворот другого элемента поршня. кншфоп относительно элемента положению кншфоп B лемпфере ставят MOTE NOIL каждому соответствие угол поворота элементов поршня относительно друг каждому такому углу поворота ставят в соответствие величину перекрытия подвижным элементом поршня дроссель И выполненного другом образующего постоянный Таким образом, поворота элементе поршня. каждому УГЛУ элементов поршня относительно друг друга ставят в соответствие величину проходного сечения постоянного дросселя.

осуществления первого основного варианта исполнения Для предлагаемого способа может быть использовано устройство. которое изображено на fig.1. Это устройство представляет гилравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический является рабочим модникиц который одновременно (2) и растяжения (3). которые камеры RNTSKO результате разделения полости демпфера поршнем. образованы в (4)И COCTONT ДВУХ конце штока закреплен на элемента (6). Оба этих элемента элементов. элемента (5)И поворота вокруг возможность раздельного кншфоп имеют оси демпфера. В теле элемента (5)выполнены продольной отверстия (7) и (8), которые образуют подводящий канал клапана

отверстия (9) и (10), которые образуют подводящий сжатия. и канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает В себя тарелку (11), которая перекрывает отверстия (7) и (8). элемент (12) и опору (13) упругого элемента. Клапан растяжения (14), которая перекрывает отверстия себя тарелку (10). упругий элемент (15) и опору (16)И упругого элемента. Летали клапанов и элемент (5) закреплены на (17).(4) стопорными кольцами Элемент (6) закреплен на (5)стопорным кольцом (18).В теле элемента (5) выполнено отверстие (19).В теле элемента (6) выполнено отверстие (20). Отверстия (19)И (20)образуют постояный который связывает камеру сжатия (2) дроссель. растяжения (3). На внутренней поверхности корпуса (1) на участке, совпадающем с ходом поршня, выполнены две продольные направляющие. Направляющая (21) выполнена прямолинейной (5) боковой выступ (22)элемента взаимодействует (5). Направляющая (23) выполнена винтообразной и элементом (6)взаимодействует боковой выступ (24)элемента каждой точке хода поршня центральный угол (6). В (21)направляющей (23)задает направляющей N элемента (6) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальному проходному сечению постоянного дросселя. центральный угол между направляющей (21) и направляющей (23) равен 180 градусам. Отверстия (19)и (20) имеют одинаковые одинаковые минимальное И максимальное размеры И радиальное удаление от продольной оси демпфера. В элементе центральный угол между выступом (22) и центром отверстия градусам. элементе (6) аналогичный центральный равен 180 В угол отсутствует.

вес В положении статического равновесия. когла подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой поршень демпфера упругости упругого элемента подвески. находится в середине участка своего хода. В этой точке хода поршня величина центрального угла между направляющей 180 градусам. При этом положение направляющей (23) равна

отверстия (19) и положение отверстия (20) полностью совпадают величина проходного сечения постоянного дросселя В положении статического равновесия избыточное максимальна. рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и давление клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (возвратное) движение поршня в корпусе (1) и в камере образуется избыточное давление рабочей (2) (растяжения (3)) жидкости, под действием которого рабочая жидкость перетекает через постоянный дроссель из камеры сжатия (2) (растяжения (сжатия (2)). (3)камеру растяжения (3) Одновременно с на тарелку (11) (тарелку этим избыточное давление действует (14)) клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемещение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при этом сила упругости упругого силу, с которой избыточное давление элемента компенсирует лействует на тарелку (11) (тарелку (14)). В результате этого происходит фиксация тарелки клапана в некотором положении. определяет величину сечения шели STORO положение тарелки соответствующую текушей величине отониотибем клапана. давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль (1). происходит поворот элемента (6) относительно элемента (5) вследствие взаимодействия этих элементов с направляющими (23)каждой точке участка хода (21).Угол этого поворота B определяется величиной центрального угла между направляющей (21) и направляющей (23). При этом отверстие (20) такой угол и смещается относительно отверстия (19) на происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

вариант исполнения предлагаемого способа Третий основной может быть осуществлен следующим образом. Поршень демпфера этих элементов выполняют из трех элементов. В теле каждого из поршня выполняют по два отверстия, расположенных на различном удалении от продольной оси демпфера. Отверстия трех элементов поршня. большее удаление от продольной которые имеют в качестве подводящего канала клапана демпфера. используют сжатия. Отверстия. которые имеют меньшее удаление OT

демпфера, используют в качестве подводящего продольной OCM клапана растяжения. В COCTAB демпфера включают канала Koroporo конструктивный элемент. С помощью осуществляют поворотом крайних элементов поршня относительно управление расположенного B середине . кншаоп Во время поступательного (возвратного) движения поршня В рабочем лемпфера изменяют величину сечения шели клапана сжатия (растяжения) B йомкап зависимости ÖТ величины отонротибем давления рабочей жидкости В камере сжатия Для с которой избыточное давление (растяжения). OTOTO силу, действует на тарелку клапана китьжо (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости PTOTO клапана. Кроме roro, C помощью упругого элемента осуществляет управление конструктивного элемента. который поворотом крайних элементов лоршия, преобразуют движение поршня в поворот одного крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня, а также в поворот другого крайнего относительно среднего элемента поршня. При элемента кншчоп этом каждому положению поршня в демпфере ставят в соответствие элемента поршня относительно поворота одного крайнего поршня и угол поворота другого крайнего среднего элемента элемента поршня. Углу элемента кншфоп относительно среднего поворота элемента поршня. расположенного со стороны камеры величину ставят соответствие перекрытия растяжения. В отверстий. образующих подводящий канал клапана сжатия. и. соответственно, величину проходного сечения этого канала. стороны камеры элемента поршня. расположенного CO сжатия, ставят в соответствие величину перекрытия отверстий. подводящий канал клапана растяжения. и. образующих соответственно, величину проходного сечения этого канала.

исполнения варианта Осуществление пятого основного способа аналогично осуществлению третьего предлагаемого сравнению с ним основного варианта исполнения и имеет no образующие подводящие следующие дополнения. Bce отверстия, каналы клапанов сжатия и растяжения выполняют в форме CEKTOPOB радиальную сторону каждого из отверстий, кольца. Одну

выполненных в среднем элементе поршня, ограничивают выступом. выступ проходит сквозь выходное отверстие подводящего сжатия (растяжения) и канала клапана вместе с поверхностью крайнего элемента поршня, которая ограничивает это выходное отверстие. образует седло клапана сжатия (растяжения). При повороте крайнего элемента поршня относительно среднего элемента поршня токномеи не только величину перекрытия отверстий. образующих подводящий канал соответствующего клапана. и проходное сечение **GTOFO** канала. ΗÖ N ограниченную седлом этого клапана. Таким образом. каждому поворота крайнего элемента поршня ставят в соответствие силу. которой избыточное давление рабочей жидкости действует на тарелку клапана, и, соответственно величину сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

осуществления третьего и пятого основных вариантов исполнения предлагаемого способа может быть использовано Это устройство. которое изображено на fig.4. устройство представляет собой гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический корпус (1), который одновременно является и рабочим цилиндром демпфера, камеры сжатия (2) и растяжения которые образованы в результате разделения поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4) uCOCTONT NS трех элементов, элемента (5).элемента (25) и (6). Bce три элемента кншфоп имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной оси демифера. В телах этих элементов поршня выполнены отверстия (20), (7) **и** (26).которые образуют подводящий канал клапана сжатия, и отверстия которые образуют подводящий канал клапана (27), (10)и (28), Bce форму сектора кольца. растяжения. NTE отверстия имеют тарелку Клапан сжатия включает ₿ себя (11).которая перекрывает отверстие (20).УПРУГИЙ элемент (12)и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя которая перекрывает отверстие УПРАГИЙ (14).(27).элемент (15) и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и штоке (4) стопорными кольцами элементы поршня закреплены на (17). Отверстие (7)ограничено по одной радиальной стороне

выступом (29), который проходит сквозь отверстие (20) и вместе поверхностью элемента поршня (6)ofpasyer седло клапана сжатия. Отверстие (10) ограничено по одной радиальной стороне выступом (30). который проходит сквозь отверстие (27) и вместе поверхностью элемента RHILIGOR (25) образует седло клапана растяжения. Ha участке внутренней поверхности корпуса (1). совпадающем C модом поршня. выполнены три продольные направляющие. Направляющая (21) выполнена прямолинейной И боковой выступ (22) элемента (5)взаимодействует \mathbf{C} (5). винтообразной и элементом Направляющая (23)выполнена через боковой выступ (24)элемента (6)взаимодействует элементом (6). Направляющая (31)выполнена винтообразной и боковой выступ (32)элемента (25)взаимодействует с элементом (25). В каждой точке хода поршня центральный направляющей (23)И направляющей (21)залает поворота элемента (6) относительно элемента (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота элемента (25) относительно элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует проходным сечениям подводящих каналов клапанов максимальным сжатия и растяжения, центральные уголы между направлющими и (21) равны 90 градусам. и между направляющими (31) Отверстия (20), (7)И (26)имеют одинаковые минимальное и продольной оси демпфера. Отверстия максимальное удаление ot(10)(27)также имеют одинаковые минимальное демпфера. При этом продольной оси максимальное удаление \mathbf{OT} минимальное удаление отверстий первой пписсіл максимального удаления отверстий второй группы. Когда находится на среднем участке своего хода, отверстия (20) и и отверстия (27) и (10) совпадают. При этом проходные сечения подводящих каналов клапанов сжатия и растяжения максимальны. Плошаль сепла клапана сжатия И плошадь седла клапана этом положении поршня максимальные растяжения Tarme имеют в значения.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой

упругости упругого элемента подвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка центральные углы мещцу направляющей поршня (21)направляющей (23) И между направляющей (31) и направляющей (21) равны 90 градусам. При этом положение отверстия положение отверстия (20) совпадают и величина проходного сечения подводящего канала клапана сжатия максимальна. (10)Положение отверстия И положение отверстия (27) Takke совпадают И величина проходного сечения подводящего канала клапана растяжения максимальна. Кроме того, в этом положении седла клапана сжатия и площадь седла адьшоил кишфоп клапана В растяжения имеют максимальные значения. положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в полостях демпфера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного (BOSEDATHOE) движение средства происходит поступательное поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости. которое действует на тарелку (11)(тарелку (14))клапана сжатия (растяжения) и вызывает перемешение этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). при упругости упругого Возникающая MOTE сила элемента компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на (тарелку результате этого происходит тарелку (11)(14)).В фиксация тарелки клапана B некотором положении. которое клапана. определяет величину сечения щели STORO величине избыточного давления. Кроме соответствующую текущей того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). (5)поворот поворот элемента (6)относительно элемента И (5) (25)вследствие элемента относительно элемента элементов с направляющими (23), (21) M взаимодействия этих поворотов в каждой точке участка хода поршня (31). Углы этих определяются величиной. COOTBETCTBEHHO. пентрального и направляющей (21) и центрального между направляющей (23) направляющей (31)и направляющей (21). При этом угла между отверстия (7)отверстие (20)смещается относительно происходит изменение проходного сечения подводящего канала

отверстие (27) смещается относительно клапана сжатия. а отверстия (10) и происходит изменение проходного сечения подводящего канала клапана растяжения. Кроме того, происходит смещение выступа (29) в отверстии (20) и смещение выступа (30) отверстии (27).Вследствие этого происходит изменение площади седла клапана RNTBEO И площали седла клалана. растяжения. Изменение площади седла клапана сжатия приводит к изменению силы, с которой избыточное давление в камере сжатия (2) действует на тарелку (11), что в свою очередь высоты щели клапана сжатия и. соответственно изменению изменению сечения этой щели. Изменение площади седла клапана с которой избыточное растяжения приводит изменению силы. к на тарелку давление в каморе растяжения (3) действует что в свою очередь приводит к изменению высоты щели клапана соответственно к изменению сечения этой щели. растяжения и, Увеличенный угловой размер отверстия (26) при любом возможном (5) угле поворота элемента (25) относительно элемента обеспечивает поступление в подводящий канал клапана сжатия такого количества рабочей жидкости, которое COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению клапана сжатия. Увеличенный (28)угловой размер отверстия при любом возможном элемента (5) поворота элемента (б) относительно обеспечивает в подводящий канал клапана растяжения Takoro поступление COOTBETCTBYET количества рабочей жилкости. которое максимальному проходному сечению клапана растяжения.

Второй основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня демпфера включают подвижную заслонку, которая вследствие своего перемещения относительно поршня перекрывает отверстие. В состав демпфера включают образующее постоянный дроссель. которого осуществляют конструктивный элемент. e помошью эаслонки относительно управление перемещением подвижной поршня. Во время поступательного (возвратного) движения поршня рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости от величины избыточного давления рабочей жидкости В камере сжатия

(растяжения). Для этого силу. с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента **OTOFO** клапана. Кроме того. C помошью конструктивного элемента, который управляет перемещением подвижной заслонки, преобразуют движение поршня в перемещение подвижной заслонки относительно . кншфоп Null STOM положению поршня в демифере ставят в соответствие положение заслонки относительно . кншчоп Α каждому такому положению заслонки ставят В соответствие величину перекрытия NOTE заслонкой отверстия, образующего постоянный дроссель. И, соответственно. проходного постоянного величину сечения дросселя.

Для осуществления второго основного варианта исполнения предлагаемого способа может быть использовано устройство. которое изображено на fig.7. Это устройство представляет гидравлический демпфер. Устройство имеет цилиндрический который одновременно является И рабочим цилиндром демпфера. камеры сжатия (2) растяжения (3). которые И полости демпфера поршнем. образованы в результате разделения Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного элемента (5) И подвижной заслонки (33). Подвижная заслонка расположена выемке основного элемента поршня (5) и B возможность перемещения вдоль этой выемки. элемента (5) выполнены отверстия (7) u(8), которые образуют подводящий канал клапана сжатия, N отверстия (9) и (10), которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает себя тарелку (11). которая перекрывает В (7) (8), упругий элемент (12) и опору упругого отверстия И элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент (16). Детали клапанов и элемент (5) и опору упругого элемента стопорными кольцами (17). В теле закреплены на штоке (4)(19), элемента (5) выполнено отверстие которое образует связывающий камеру сжатия (2) и камеру постоянный дроссель. На внутренней поверхности корпуса растяжения (3).

участке, совпадающем с ходом поршия, выполнена прямолинейная продольная направляющая (21). которая взаимодействует O заслонкой (33).Для обеспечения постоянного контакта C направляющей (21)заслонка (33)поджата K ней УПОУГИМ элементом (34). Направляющая (21) имеет переменный поперечный каждой точке хода йинуэдэлоп кишдоп направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно элемента поршня (5). На среднем участке хода поршня, который в монны устройстве COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению постоянного дросселя. направляющая (21)имеет поперечный профиль максимальной глубины.

В положении статического равновесия, когда Bec подрессоренной массы транспортного средства уравновещен силой упругости упругого элемента подвески, поршень демпфера середине участка своего хода. В ЭТОЙ точке находится участка хода поршня направляющая (21) имеет поперечный максимальной глубины. пои MOTE заслонка (33)полностью открывает отверстие (19)величина проходного И сечения постоянного В положении статического дросселя максимальна. равновесия избыточное рабочей жидкости в полостях давление OTCYTCTBYET демпфера и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства поступательное (возвратное) происходит книсоп эмнэжиец B корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется рабочей жидкости. под действием которого избыточное давление рабочая жидкость перетекает через постоянный дроссель (растяжения (3)) в камеру растяжения (3) камеры сжатия (2) $(\mathbf{C}\mathbf{X}\mathbf{A}\mathbf{T}\mathbf{U}\mathbf{S} + (2))$. Одновременно с эонготибем мите давление действует на тарелку (11)(тарелку (14))клапана тарелки и упругую (растяжения) и вызывает перемещение этой (упругого элемента (15)). УПругого элемента (12)Возникающая сила упругости упругого элемента при MOTE компенсирует силу, с которой избыточное давление действует на (14)). B результате этого происходит тарелку (11)(тарелку в некотором положении. которое фиксация тарелки клапана клапана. определяет величину сечения шели PTOFO

соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит перемещение заслонки (33) относительно элемента поршня (5) вследствие взаимодействия заслонки С направляющей Величина этого перемещения в каждой точке участка хода кншфоп определяется поперечным профилем направляющей (21). Вследствие перемещения заслонка (33) перекрывает своим телом отверстие (19) и происходит изменение проходного сечения постоянного дросселя.

Четвертый основной вариант исполнения предлагаемого способа может быть осуществлен следующим образом. В состав поршня демпфера включают две подвижные заслонки, одна из которых вследствие своего перемещения относительно вншооп перекрывает подводящий канал клапана сжатия. другая вследствие аналогичного перемещения перекрывает подводящий канал клапана растяжения. В состав демпфера включают конструктивный элемент, с помощью которого осуществляют перемещением подвижных заслонок относительно управление поршня. Во время поступательного (возвратного) движения рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости от величины избыточного давления рабочей жидкости B камере сжатия (растяжения). Пля этого силу, с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения), уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана. Кроме того, помощью конструктивного элемента. который управляет перемещением подвижных заслонок, преобразуют движение поршня в перемещение этих подвижных заслонок относительно поршня. При этом каждому положению поршня в демпфере ставят в соответствие положение первой (второй) заслонки относительно поршня. А каждому положению ставят в соответствие величину перекрытия первой (второй) заслонкой поиволящего канала клапана сжатия и, соответственно, величину проходного сечения (растяжения). подводящего канала клапана сжатия (растяжения).

Осуществление шестого основного варианта исполнения способа осуществлению четвертого предлагаемого аналогично основного варианта исполнения И имеет по сравнению C HMM следующие дополнения. Отверстия, образующие подводящие каналы клапанов сжатия И растяжения. тикниопыв форме прямоугольников. Подвижные заслонки снабжают выступами. отверстия подводящих которые тецокоди СКВОЗЬ каналов противоположную сторону поршня и вместе с поверхностью ограничивающей отверстия подводящего канала, образуют седла растяжения. При перемещении первой (второй) клапанов сжатия и токнемки кншфоп не только васлонки относительно сечение подводящего канала клапана сжатия (растяжения) но и плошадь ограниченную сеплом этого клапана. Таким образом. каждому положению первой (второй) подвижной заслонки поршня ставят в соответствие с которой относительно силу, вонротибем давление рабочей жидкости действует на тарелку сжатия (растяжения). величину клапана И. соответственно сечения щели этого клапана при постоянном избыточном давлении.

Для осуществления четвертого и шестого основных вариантов предлагаемого способа может быть использовано исполнения fig.8. Это устройство устройство. которое изображено на демпфер. Устройство имеет представляет собой гидравлический цилиндрический корпус (1), который одновременно является и (2) и растяжения демпфера, камеры сжатия цилиндром которые образованы ₽ результате разделения поршнем. Поршень закреплен на конце штока (4) N лемпфера COCTONT MB (5), подвижной основного элемента васлонки (33) и подвижной заслонки (35). Подвижные заслонки (33)(35)выемках основного элемента поршня (5) uимеют расположены в возможность перемещения вдоль этих выемок. В теле элемента выполнено отверстие (7), которое образует подводящий канал (9), которое образует подводящий клапана сжатия. и отверстие канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает себя (7).упругий которая перекрывает отверстие тарелку (11).элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан тарелку (14). которая перекрывает отверстие себя В

(9), упругий элемент (15) и опору упругого элемента (16). В хвостовиках элмента кншфоп (5) выполнены продольные пазы. которые предотвращают новорот тарелок (11) и (14) относительно элемента (5). Детали клапанов и поршень закреплены на (4) стопорным кольцом (17). На внутренней поверхности корпуса участке. совпадающем C ходом . кншфоп выполнены **канйеникомкоп** продольная направляющая (21).которая взаимодействует с заслонкой (33). и прямолинейная направляющая (36).которая взаимодействует C заслонкой (35).ДЛЯ обеспечения постоянного контакта с направляющими (21) заслонки (33) и (35) поджаты к ним упругими элементами (34) и Направляющие (21)(36) имеют переменный поперечный И профиль. В кажлой точке хода поршня поперечный профиль направляющей (21) задает положение заслонки (33) относительно (5). В элемента RHШGOП каждой точке хода поршня поперечный профиль направляющей (36) задает положение заслонки (35)(5). Ha относительно элемента поршия среднем участке хода , кншфоп который В данном устройстве COOTBETCTBYET максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) полностью открытом клапане сжатия (растяжения). направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной глубины. Заслонка (33) имеет выступ, который проходит сквозъ отверстие (7) и вместе с поверхностью элемента (5) селло клапана сжатия. Заслонка (35) имеет выступ. который проходит сквозь отверстие (9) и вместе с поверхностью элемента (5) образует седло клапана растяжения.

В положении статического равновесия. когда вес подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой упругости упругого элемента полвески. поршень демпфера находится в середине участка своего хода. В этой точке участка хода поршня направляющие (21) и (36) имеют поперечный профиль максимальной глубины. При этом заслонки (33) и (35) открывают отверстия (7) и (9). В этом положении проходные сжатия и растяжения, а сечения подводящих каналов клапанов плошади седел этих клапанов максимальны. В положении статического равновесия избыточное давление рабочей жидкости в

полостях демифера отсутствует и клапаны сжатия и растяжения закрыты. При сжатии (растяжении) подвески транспортного средства происходит поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня в корпусе (1) и в камере сжатия (2) (растяжения (3)) образуется избыточное давление рабочей жидкости, которое лействует на тарелку (11) (тарелку (14))клапана сжатия (растяжения) перемещение И вызывает этой тарелки и упругую деформацию упругого элемента (12) (упругого элемента (15)). Возникающая при STOM сила упругости γπργιοιο элемента компенсирует силу. с которой избыточное давление лействует на (14)).(11)(тарелку В результате этого происходит Фиксация тарелки клапана В некотором положении. определяет сечения величину щели PTOTO клапана. соответствующую текущей величине избыточного давления. Кроме того. когда поршень перемещается вдоль корпуса (1). происходит перемешение заслонкок (33) и (35) относительно элемента кншфоп (5) вследствие взаимодействия заслонок с направляющими (21) N(36). В каждой точке участка хода поршня положение заслонки определяется поперечным профилем направляющей (21), a положение заслонки (35) определяется поперечным профилем (36).(33)направляющей Вследствие перемещения заслонка (35))(7) (заслонка перекрывает своим телом отверстие и происходит изменение проходного сечения (отверстие (9))подводящего канала клапана сжатия (растяжения). Кроме того. перемешения выступа заслонки изменяется плошаль селла этого клапана. Изменение плошали седла клапана приводит к изменению которой избыточное давление в силы. $^{\circ}$ тарелку (11).камере сжатия (2)действует на что очередь приводит щели клапана сжатия и. к изменению высоты соответственно к изменению сечения этой шели. Изменение плошади седла клапана растяжения приводит к изменению силы. которой избыточное давление в камере растяжения (3) действует очередь приводит к изменению тарелку (14). **YTO** в свою высоты щели клапана растяжения и, соответственно к изменению сечения этой шели.

Седьмой основной вариант исполнения предлагаемого способа

может быть осуществлен следующим образом. В состав демифера включают конструктивный элемент, который управляет линейным опор упругих элементов клапанов сжатия перемещением И растяжения вдоль продольной оси рабочего цилиндра относительно клапанов. Bo время поступательного (возвратного) движения поршня в рабочем цилиндре демпфера изменяют величину сечения щели клапана сжатия (растяжения) в прямой зависимости давления рабочей жидкости в камере величины избыточного (растяжения). Для этого силу, с которой избыточное давление действует на тарелку клапана сжатия (растяжения). уравновешивают противоположно направленной силой упругости элемента **ЭТОГО** клапана. Кроме того. помощью который управляет конструктивного элемента. перемещением опор упругих элементов клапанов, преобразуют движение поршня в опор линейное перемещение ЭТИХ относительно селел Каждому положению поршня соответствующих клапанов. в рабочем демпфера ставят в соответствие линейное положение цилиндре ифопо упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла этого клапана. а каждому такому положению соответствие величину упругой опоры ставят в деформации этого клапана и силу упругости, которую он упругого элемента создает. Таким образом, каждому каждому положению опоры (растяжения) ставят В упругого элемента клапана сжатия соответствие величину сечения щели PTOTO клапана. соответствующую постоянному избыточному давлению в камере сжатия (растяжения).

осуществления седьмого основного варианта исполнения быть использовано устройство. предлагаемого способа может fiq.9. Это устройство представляет собой изображенное на гидравлический демифер. Устройство имеет цилиндрический корпус рабочим который одновременно является И цилиндром (2) и растяжения (3). которые демпфера. камеры сжатия результате разделения полости демпфера поршнем. образованы в Поршень закреплен на конце штока (4) и состоит из основного элемента (5). который имеет цилиндрические хвостовики. элемента (5) выполнены отверстия (7) и (8), которые образуют

поцводящий канал клапана сжатия, и отверстия (9) и (10), которые образуют подводящий канал клапана растяжения. Клапан сжатия включает в себя тарелку (11), которая перекрывает отверстия (7) и (8). упругий элемент (12) и опору упругого элемента (13). Клапан растяжения включает в себя тарелку которая перекрывает отверстия (9) и (10), упругий элемент и опору упругого элемента (16). Детали клапанов и элемент (5) штоке (4) стопорным кольцом (17). На участке закреплены на внутренней поверхности корпуса (1), совпадающем \circ выполнены три продольные направляющие. Направляющая выполнена прямолинейной и через боковой выступ (5). Направляющая (5) взаимодействует с элементом выполнена винтообразной и через птифт (38). который установлен в опоре (13), взаимодействует с йодопо Направляющая (31) выполнена винтообразной и через штифт (39). который установлен в опоре (16), взаимодействует с опорой (16). Развертка внутренней поверхности рабочего цилиндра изображенной на fig.6. В каждой точке аналогична развертке. хода поршня центральный угол между направляющей направляющей (21) задает угол поворота опоры (13) относительно (5), а центральный угол между направляющей (31) и направляющей (21) задает угол поворота опоры (16) элемента (5). На среднем участке хода поршня, который в данном устройстве соответствует максимальным сечениям щелей клапанов растяжения при постоянной величине избыточного давления рабочей жидкости, центральные углы между направлющими (21)И между направляющими (31)N (21)градусам. На внешней поверхности каждого хвостовика элемента (5) выполнена винтообразная направляющая. С направляющей (40) через боковой выступ (41)взаимодействует опора направляющей (42) через боковой выступ (43) взаимодействует опора (16). Для каждого угла поворота опоры (13) элемента (5) направляющая (40) задает линейное положение опоры каждого угла относительно седла клапана сжатия. Для поворота опоры (16) относительно элемента (5) направляющая линейное положение опоры (16) относительно седла (42) задает предотвращения клапана растяжения. Для заклинивания

тфитш (38)имеет возможность продольного направляющей (23) продольному опоре (13)величину равную перемещения на размеру направляющей (40). Для предотвращения заклинивания в возможность продольного (39)направляющей (31)тфитш имеет опоре продольному перемещения в (16)на величину равную размеру направляющей (42).

В статического равновесия, когда вес положении подрессоренной массы транспортного средства уравновешен силой поршень демпфера подвески, элемента упругости упругого находится в середине участка своего хода. В этой точке участка углы между направляющей (21)центральные кншфоп направляющей (31) и направляющей (23)**УДЖЭМ** направляющей И В этом положении опоры (13) и (21) равны 90 градусам. максимально удалены от седел клапанов сжатия и растяженя. положении статического давление рабочей равновесия избыточное отсутствует и клапаны сжатия полостях демпфера жидкости в (растяжении) подвески растяжения закрыты. При сжатии (возвратное) транспортного средства происходит поступательное камере сжатия движение поршня в корпусе (1)И В рабочей давление (3)образуется избыточное (растяжения тарелку действует на (11) (тарелку (14)) жидкости, которое вызывает перемещение ртой (растяжения) клапана сжатия И (12) (упругого тарелки и упругую деформацию упругого элемента Возникающая при этом сила упругости упругого элемента (15)). которой избыточное давление силу. С элемента компенсирует (тарелку (14)). В результате этого тарелку (11) действует на клапана в некотором положении, происходит фиксация тарелки которое определяет величину STOPO клапана. сечения шели избыточного давления. Кроме величине соответствующую текущей того, когда поршень перемещается вдоль корпуса (1), происходит элемента (5) и поворот опоры поворот опоры (13) относительно (5) вследствие взаимодействия (16) относительно элемента опоры (13) в направляющими (23)И (31).Угол поворота поршня определяется центральным кажлой точке участка хода (21).Угол направляющей (23)И направляющей углом между кншфоп точке участка хода каждой опоры (16)B

между направляющей (31) определяется центральным углом (21).В процессе поворота относительно поршня направляющей опора (13) перемещается вдоль винтообразной направляющей свое положение относительно седла клапана сжатия. этом происходит изменение Κοηναπν леформации упругого элемента (12) им силы упругости. В И изменение создаваемой результате изменения СИЛЫ упругости изменяется сечение щели клапана сжатия, соответствующие (11)И постоянному избыточному давлению в камере **С**Жатия процессе поворота относительно поршня опора (16) перемещается направляющей (42)И изменяет винтообразной растяжения. положение относительно седла клапана **MOTE** происходит изменение упругой деформации упругого элемента (15)изменение создаваемой им силы упругости. упругости изменяется положение тарелки изменения силы растяжения, соответствующие постоянному шели клапана избыточному давлению в камере растяжения (3).

Сведения. подтверждающие возможность получения Ngn осуществлении предлагаемого способа заявленных технических результатов. представлены на фигурах C 13 по 36 виде временных диаграмм колебаний подрессоренной массы транспортного средства и временных диаграмм силы. действующей время ее вынужденных колебаний. подрессоренную массу. во вызваны внешними возмущениями различной амплитуды и частоты следования. Описание содержания диаграмм и их Условных приведены В разделе "Перечень фигур чертежей и обозначений фигура содержит три диаграммы и позволяет диаграмм". Каждая сравнить колебания подрессоренной массы или силы. действующей для случаев применения в подвеске транспортного Hee. средства:

- а) демпфера, в котором используется известный способ регулирования силы сопротивления и который имеет мягкую карактеристику сопротивления;
- 6) демпфера, в котором используется известный способ

регулирования силы сопротивления и который имеет жесткую характеристику сопротивления:

в) демпфера. в котором используется предлагаемый способ регулирования силы сопротивления.

Представленные временные иммьствиц получены путем математического моделирования процесса вынужденных колебаний подрессоренной массы, приведенной \mathbf{K} одному колесу транспортного средства. Использованная математическая модель учитывает влияние оказываемое демпфером, упругим элементом подвески. буфером сжатия. буфером растяжения. упругостью и <u> демпфированием</u> шины. изменением неподрессоренной массы B процессе сжатия (растяжения) подвески.

Для более полной оценки степени влияния сравниваемых демпферов на колебательный процесс на fig.11 изображены характеристики сопротивления сравниваемых демпферов, в KOTODHX используется известный спосо6 регулирования СИЛЫ сопротивления, а на fig.12 изображено демпфирование, которое обеспечивают демпферы В моделируемой колебательной NTE системе.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера. полость которого разделена по меньшей мере на объем одной из которых, камеры сжатия (растяжения), объем другой, камеры растяжения уменьшается. a (сжатия). увеличивается при поступательном (BOSBDATHOM) демпфера, при этом разделяющего их поршня в рабочем цилиндре действием образующегося в камере сжатия (растяжения) избыточного, по отношению к другим полостям демпфера. лавления рабочая жидкость перетекает через канал сжатия (растяжения). который во время поступательного (возвратного) движения связывает камеру сжатия (растяжения) с другими полостями лемпфера. действие избыточного давления рабочей жидкости на детали демпфера создает силу сопротивления демпфера, которой расходуется совершение работы no преодолению механическая энергия, затрачиваемая на перемещение поршня. котором для регулирования силы сопротивления демпфера проходное сечение канала сжатия (растяжения) в зависимости от чего силу. величины избыточного давления. **ДЛЯ** давление действует на подвижный элемент клапана избыточное сжатия (растяжения). текушее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана, уравновешивают противоположно направленной силой упругости упругого элемента этого клапана, ОТЛИЧАЮЩИИСЯ тем, что обеспечивают управляемое перемешение по меньшей мере одной детали демпфера, положение которой относительно другой детали демпфера влияет на величину проходного сечения канала сжатия (растяжения), поступательное емненем в токуварованием преобразуют в изменение положения этих деталей относительно друг друга. NGII MOTE кажлому поршня рабочем цилиндре демпфера ставят положению В В соответствие положение этих деталей относительно друг друга. соответствие положению деталей ставят в каждому такому величину проходного сечения канала сжатия (RNH9MRTOSG)

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

соответствующую постоянной величине избиточного давления.

- 2. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют E детали демпфера, перекрывающей постоянный дроссель, относительно летали демпфера. в которой выполнено отверстие постоянного дросселя, каждому углу поворота XNTE деталей относительно друг друга ставят B соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 3. Способ no ПУНКТУ 1. отличающийся Tem. что поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В линейное перемещение детали демпфера. перекрывающей постоянный относительно детали демпфера. в которой выполнено дроссель, отверстие постоянного дросселя, каждому положению этих относительно друг друга ставят в соответствие величину перекрытия отверстия постоянного дросселя подвижной деталью.
- 4. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся тем. что поступательное (BOSBPATHOE) движение поршня преобразуют В поворот детали демпфера, перекрывающей подводящий клапана сжатия (растяжения), относительно детали демпфера. которой выполнено отверстие этого подводящего канала, углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью.
- 5. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся тем. **YTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, перекрывающей канал клапана сжатия (растяжения). относительно демпфера. В которой выполнено отверстие OTOTE подводящего канала, каждому положению этих деталей относительно друг ставят В соответствие величину перекрытия отверстия подводящего канала подвижной деталью.
 - 6. Способ по пункту 1. отличающийся тем. что

поступательное (Bosspathoe) пвижение порыня преобразуют поворот детали демпфера относительно другой детали демпфера. которая вместе с первой деталью образует седло клапана (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно друг друга ставят B соответствие величину ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения). и силу. с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана сжатия положение которого определяет текущий (растяжения), текущее линейный размер щели этого клапана.

- 7. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. **YTO** поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют B линейное перемещение детали демпфера, относительно демпфера. которая вместе первой деталью образует летали С (растяжения), седло клапана сжатия каждому положению деталей относительно друг друга ставят в соответствие плошади. ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения). и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в питьжо (растяжения) действует на подвижный элемент клапана (растяжения). текущее положение которого определяет сжатия текущий линейный размер щели этого клапана.
- 8. Способ по ПУНКТУ 1. отличающийся TeM. что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия линейное (растяжения) относительно седла STOPO клапана. кажлому соответствие положению опроры относительно седла ставят в величину упругой деформации упругого элемента клапана сжатия (растяжения) И СИЛУ упругости. C которой упругий Действует на подвижный элемент клапана. текущее положение которого размер шели определяет текуший линейный STOTO клапана.
- 9. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения,

образованные в результате разделения полости демифера поршнем. который закреплен на штоке и состоит по меньшей мере из двух элементов. канал сжатия (растяжения). через который NUII поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает себя по меньшей мере клапан сжатия (растяжения), который выполненный теле \mathbf{g} кншфоп подводящий канал. перекрывающую со стороны камеры растяжения (сжатия) отверстие подводящего канала, и упругий элемент. действие упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня. ОТЛИЧАЮШЕЕСЯ Tem. 4To по меньшей мере два элемента поршня имеют возможность раздельного поворота вокруг продольной рабочего цилиндра демпфера, имеет соосный со штоком демпфера цилиндрический конструктивный элемент, на участке поверхности которого. совпадающем с ходом поршня, выполнены по меньшей мере продольные направляющие, по меньшей мере одна из две выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня задает УГОЛ центральный угол между направляющими поворота первого элемента кншфоп относительно второго элемента. на ĸaĸ так и второго элементов боковой поверхности первого. поршня, обращенной к цилиндрическому конструктивному элементу, расположен по меньшей мере один конструктивный элемент. Через элемент поршня взаимодействует который первый С ОДНОЙ конструктивного направляющих цилиндрического элемента. элемент поршня взаимодействует с другой направляющей цилиндрического конструктивного элемента, по меньшей мере отверстия, образующие сквозной канал в теле онцо кничоп NЗ которых выполнено в первом элементе поршня, а другое выполнено во втором элементе поршня, в положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) полностью открытом клапане сжатия (растяжения). этими отверстиями, по большей сечение канала. образованного проходного сечения этого же канала в положении мере меньше . RHWGON соответствующем максимальному проходному сечению канала (растяжения) при полностью открытом клапане сжатия сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по пункту 9. отличающееся тем, что направляющие, с которыми взаимодействуют элементы поршня. выполнены на внутренней поврхности рабочего цилиндра демпфера.
- 11. пункту 9. отличающееся тем, Устройство по лемпфера направляющие. выполнен полым. C которыми взаимодействуют элементы . кншфоп выполнены на внешней поверхности штыря, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается B полость штока.
- 12. Устройство по пункту 10 или по пункту 11, отличающееся демифера имеет третий элемент, который Tem. что поршень аналогичен первым двум элементам N расположен со растяжения, на поверхности камеры сжатия или камеры элемента конструктивного выполнена цилиндрического дополнительная продольная направляющая. аналогичная пругим дополнительной направляющей взаимодействует направляющим. с третий элемент поршня, в каждой точке хода поршня центральный угол между этой направляющей и направляющей. взаимодействующей расположенным в середине поршия, задает элементом поршия. угол поворота этих элементов поршня относительно друг друга, подводящий канал клапана сжатия оп навоваром (кинежктова) меньшей мере тремя отверстиями, каждое из которых выполнено в трех элементов поршня, эти отверстия имеют форму сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра имеют одинаковые внешние и внутренние радиусы, N радиальная сторона отверстия подводящего канала клапана (растяжения). выполненного в элементе поршня, расположенном в время уменьшения проходного поршня. которая BO середине сечения этого подводяшего канала сближается с рациальной стороной выходного отверстия eroro подводящего $\mathbf{x}e$ форму ограничена выступом элемента который имеет поршня, сектора кольца с центром на продольной оси рабочего цилиндра выступает сквозь выходное отверстие подводящего демпфера и канала клапана сжатия (растяжения). этот выступ вместе с поверхностью элемента поршня, которая ограничивает выходное

стороны камеры растяжения (сжатия). отверстие со образует седло клапана сжатия (растяжения). в каждой точке хода проходное сечение, образованное входным отверстием подводящего канала клапана Сжатия (растяжения) И отверстием STOPO канала, которое выполнено подводящего В элементе . кншфоп В середине поршня. расположенном меньшей мере по равно проходному сечению. образованному последним отверстием выходным отверстием подводящего сжатия канала клапана (растяжения).

13. Устройство для регулирования СИЛЫ сопротивления представляет гидравлического демпфера. которое СОБОЙ гидравлический демпфер И имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпфера который закреплен на штоке, канал сжатия (растяжения), через который во время поступательного (возвратного) движения рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей (растяжения) жидкости из камеры сжатия в камеру растяжения состоящий (сжатия). по меньшей мере из клапана (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая стороны камеры растяжения (сжатия) выходное подводящего канала этого клапана. упругий элемент. упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера. onopa упругого элемента. которая фиксирует положение противоположного поршию конца упругого относительно седла клапана сжатия (растяжения), ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ Tem. **YTO** поршень демпфера И agono упругого клапана сжатия (растяжения) тиеми возможность элемента раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего рабочего вадникиц демпфера. на внутренней поверхности демпфера. на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода угол центральный угол между направляющими задает (растяжения) опоры упругого элемента клапана сжатия относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной поверхности рабочего цилиндра лемпфера. внутренней

расположен конструктивный элемент. через который поршень взаимодействует C одной из направляющих. на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения), обращенной к внутренней поверхности рабочего демпфера, расположен конструктивный элемент, через цилиндра который эта опора взаимодействует с другой направляющей. опора элемента клапана сжатия (растяжения) имеет ynpyroro возможность перемешения влоль цилиндрического хвостовика RHMGOR OCB которого совпадает с продольной осью рабочего цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена mepe одна продольная винтообразная направляющая. задает продольное положение опоры упругого направляющая эта элемента клапана китьжо (растяжения) на цилиндрическом хвостовике кий кищооп каждого угла поворота ЭТОЙ опоры относительно лоршня, на боковой поверхности опоры упругого (растяжения). обращенной элемента клапана сжатия расположен конструктивный цилиндрическому хвостовику . кншфоп взаимодействует через который эта опора элемент. направляющей. расположенной на хвостовике поршня. конструктивный элемент. через который опора упругого элемента сжатия (растяжения) взаимодействует с направляющей. цилиндре демпфера, имеет возможность выполненной на рабочем опоры в направлении продольной оси перемещения вдоль TOTE рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере опоры максимальной величине перемешения этой влоль цилиндрического хвостовика поршня.

сопротивления 14. Устройство для регулирования СИЛЫ гидравлического демпфера. Koropoe представляет собой сжатия и растяжения. демпфер и имеет камеры гидравлический образованные в результате разделения полости демпфера поршнем. канал сжатия (растяжения), через который закреплен на штоке. при поступательном (возвратном) движении поршня рабочем пилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и из камеры который включает В себя по меньшей мере клапан **РИТБЖО** выполненный В теле RHMGOIL (растяжения). который имеет

перпендикулярный направлению ее движения выступ. который проходит сквозь перекрываемое ею отверстие и вместе с поверхностью поршня, которая ограничивает это отверстие со стороны камеры растяжения (сжатия), образует седло клапана сжатия (растяжения).

U 013214-0

53

PECEPAT

настоящее изобретение предназначено для использования в подвеске транспортного средства. Изобретение решает задачу автоматического изменения в широких пределах характеристики сопротивления демпфера в зависимости от амплитуды неровностей дорожного покрытия. Изобретение позволяет уменьшить амплитуду колебаний подрессоренной массы и уменьшить действующую на нее силу.

Предлагаемый способ заключается в том, что кроме изменения проходного сечения канала, который связывает полости демпфера, разницы давлений между этими полостями. зависимости от движение поршня демпфера в перемещение летали преобразуют проходного пемпфера, положение которой влияет на величину при этом каждому положению поршня ставят в сечения канала. соответствие положение этой детали и величину проходного сечения канала, соответствующую постоянной разнице давлений.

Способ может быть осуществлен с помощью демпфера, который имеет установленную на поршне подвижную заслонку, которая перекрывает постоянный дроссель, или подводящий канал клапана. через который давлений действует разница канал. элемент, на котором запорный элемент клапана. Демпфер имеет вдоль всего хода поршня выполнена винтообразная направляющая (или прямая направляющая с переменной глубиной профиля). При заслонка. взаимодействуя подвижная пвижении поршня направляющей, совершает поворот (или движение вдоль радиуса поршня) и изменяет соответствующее сечение.

Способ может быть осуществлен с помощью демпфера, который имеет вышеуказанную винтообразную направляющую и установленную на поршне подвижную опору упругого элемента клапана. Опора связана с поршнем через другую винтообразную направляющую.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

При движении поршня опора, взаимодействуя с первой направляющей, совершает поворот и, двигаясь при этом вдоль второй направляющей, совершает линейное перемещение относительно поршня и изменяет упругую деформацию упругого элемента клапана.



REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed

-		
	For receiving	∩f

receiving Office use only International Application No. PCT/RU 98/00420 December 17,1998 International Filing Date 17.12.1998

according to the Patent Cooperation Treaty. Name of receiving Office and "PCT International Application" Applicant's or agent's file reference TT-01-PCT (if desired) (12 characters maximum) Box No. I TITLE OF INVENTION Method and Device (Variants) for Adjusting the Resistance Force <u>of a Liquid</u> Damper Box No. II **APPLICANT** Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State This person is also inventor. of residence is indicated below.) Ternovsky Evgeny Ivanovich Telephone No. (35171) 73180 Russian Federation, 456787, Ozersk, Chelyabinskaya oblast, pr. Karla Marxa, Facsimile No. d.24, kv. 41 (35171)73180 Teleprinter No. State (that is, country) of nationality: State (that is, country) of residence: RII RU This person is applicant all designated all designated States except the United States of America the United States of America only for the purposes of: the States indicated in States the Supplemental Box Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S) Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant 's State (that is, country) of residence if no State This person is: of residence is indicated below.) applicant only Turov Vladimir Grigorievich Russian Federation, 456787, Ozersk, applicant and inventor Chelyabinskaya oblast, ul. Dzerzhinskogo, d.45, kv. 179 inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.) State (that is, country) of nationality: State (that is, country) of residence: RU RU This person is applicant all designated all designated States except the United States of America for the purposes of: the United States of America only the States indicated in States the Supplemental Box Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet. AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE Box No. IV The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: agent common representative Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) Telephone No. (35171)73180 Ternovsky Evgeny Ivanovich Russian Federation, 456787, Ozersk, Facsimile No. Chelyabinskaya oblast, pr. Karla Marxa, (35171)d. 24, kv. 41 73180 Teleprinter No. Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Form PCT/RO/101 (first sheet) (July 1998) EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

See Notes to the request form



٠. 😩	_
4	
•	

,	L	No.V	Total Control of STATES			
	The	follo) (ma	rk the	applicable check-boxes; at least one must be marked):
-	Regi	ional	Patent) (···	/ A	applicable check-voxes, at least one must be marked):
	Ŏ	AF	P ARIPO Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Ke	nva J	1 S T.es	sotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swaziland, UG Uganda,
	, _—					
		_	Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, of the Eurasian Patent Convention and of the PCT	an, BY , TM T	Y Bel Turkn	larus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of nenistan, and any other State which is a Contracting State
	Z.	EP	P European Patent: AT Austria, BE Belgium, CI DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, G MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sw Patent Convention and of the PCT	H and B Uni weden	i, and a	Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, ingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, any other State which is a Contracting State of the European
		OA	OAPI Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Ce GA Gabon, GN Guinea, ML Mali, MR Mauritani which is a member State of OAPI and a Contracting	entral . iia, NE	Africa E Nige	an Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, er, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify
	Natio	nal P	Patent (if other kind of protection or treatment desire	ad spe	anifu c	en damad teas
		AL	Albania	ea, spe		on dotted line): Lesotho
		AM	1 Armenia	×	l Li	Lesotno
		AT	Austria			J Luxembourg
	X	ΑU	Australia	į X		
		ΑZ	Azerbaijan			/ Latvia
			Bosnia and Herzegovina		IVIII	D Republic of Moldova
		BB	Barbados		MI	G Madagascar
					Mi	K The former Yugoslav Republic of Macedonia
		RR	Bulgaria	_		
1	NA NA	BK BY	Brazil			N Mongolia
ļ					MV	V Malawi
1	_		Canada	図*	' MX	Mexico
1		CH 2	and LI Switzerland and Liechtenstein	Z		Norway
		CN	China	X		New Zealand
1		CU	Cuba	$\vec{\boxtimes}$		Poland
l	=	CZ	Czech Republic	\Box	PT	Portugal
1	_	DE	Germany	¥	RO	Romania
i		DK	Denmark	ĺ		
	BQ I	EE	Estonia		SD	Russian Federation
	_`	ES	Spain			•
	=	FI	Finland		SE	
	_	CB	United Kingdom	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	SG	Singapore
			Georgia	PT P	SI	Slovenia
	<u> </u>	CH CH	Change Ch	, <u>Þ</u>	SK	Slovakia
	\exists	CM	Ghana		SL	Sierra Leone
					TJ	Tajikistan
			Guinea-Bissau		TM	Turkmenistan
,			Croatia	Ø	TR	Turkey
ام			Hungary		TT	Trinidad and Tobago
1		ID I	Indonesia	X		Ukraine
		IL I	Israel		IJG	Uganda
J	Z (1:		Iceland	□ ⊠	US	Heisad Sassa of America
j	🔯 l	JP J	Japan	بصا	US	United States of America
ſ		KE K	V any a	M	*17	Unhalistan
ſ	= -	_	Kyrgyzstan	Æ,	UZ	Uzbekistan
j	=	KP [Democratic Beauty's Beauty's actions		VN	Viet Nam
•			Democratic People's Republic of Korea		YU	Yugoslavia
ſ	ज म	∕m j	Populia of Vanna		ZW	Zimbabwe
_	KQ K	_ ,	Republic of Korea			
ŀ	⊵ar K	KZ K	Kazakhstan	a nat	tional	kes reserved for designating States (for the purposes of patent) which have become party to the PCT after
Ļ	_	LC S	Saint Lucia	issua	ince of	f this sheet:
L	-		Sri Lanka	\Box .		
Γ	JI	R I	Liberia]		
_		.——		<u> </u>		

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Box No. VI PRIORITY CLATIVI Further priority claims are indicated in the Supplem			in the Supplemental Box				
Filing date	Number		Where earlier application is:				
of earlier application (day/month/year)	of earlier application	on national application:	regional application:*				
item (1)		country	regional Office	receiving Office			
July 27,1998 (27.07.98)	98114638	RU					
item (2)				<u> </u>			
		:		·			
item (3)		·					
The receiving Office is req of the earlier application(s purposes of the present into	s) (only if the earlier a	transmit to the International Bupplication was filed with the is the receiving Office) identifi	Office which for the	(1)			
* Where the earlier application is	an ARIPO application is	t is mandatory to indicate in the	Summanual Par at large	one country party to the Paris			
Convention for the Trolection of the	NAL SEARCHING	ich inai earlier application was j	iled (Rule 4.10(b)(ii)). See	Supplemental Box.			
Choice of International Search							
(if two or more International Sea competent to carry out the interna- the Authority chosen; the two-lette	rching Authorities are tional search indicate	Request to use results of ear search has been carried out by o Date (day/month/year)	riier search; reference rrequested from the Interna Number	to that search (if an earlier ational Searching Authority): Country (or regional Office)			
ISA / RU		, , ,		·			
Box No. VIII CHECK LIST	· LANGUAGE OF F	EII INC		·			
This international application co		·					
the following number of sheets	s:	tional application is accompa- alculation sheet	nied by the item(s) mark	ed below:			
request : 3)	-					
description (excluding 43 sequence listing part)		ate signed power of attorney					
-1-:	l . —	of general power of attorney;	•	y:			
abstract : 10		ment explaining lack of signat ity document(s) identified in E		•			
drawings : 37		lation of international applicat	• •				
sequence listing part		ate indications concerning dep		e other higherical material			
of description :	1	cotide and/or amino acid seque					
Total number of sheets: 95	ì		mee name in compater i	cadaoic ioini			
Figure of the drawings which should accompany the abstract:	_	Language of filing of the international application:	**************************************				
Box No. IX SIGNATURE O	OF APPLICANT OR	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
Next to each signature, indicate the nat			igns (if such capacity is not ob	vious from reading the request).			
	novsky E.I.			3 377			
101	novsky E.1.						
Ф	ov V.G.		•				
Tur	50 V.G.						
•			•				
	F	or receiving Office use only -	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
1. Date of actual receipt of the international application:	Date of actual receipt of the purported Drawings						
3. Corrected date of actual rece	ipt due to later but			received:			
timely received papers or dra the purported international a	pplication:	-					
Date of timely receipt of the corrections under PCT Artic	le 11(2):			not received:			
5. International Searching Auth (if two or more are competen	ority ISA / RU		al of search copy delayer ch fee is paid.	d			
Date of receipt of the record co	py For	International Bureau use only					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 РСТ)					
№ дела заявителя или агента: Для дальнейших с	№ дела заявителя или агента: Для дальнейших см. уведомление о пересылке заключения международной				
- действий	предварительной эксперт	гизы (форма РСТ/ІРЕА/416).			
Номер международной заявки: Дата международной под		Самая ранняя дата приоритета:			
РСТ/RU 98/00420 17 декабря 1	998 (17.12.98)	27 июля 1998(27.07.98)			
В60С 17/08,	F16H 9/48				
Заявитель:	<u> </u>				
ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович и др.					
1. Данное заключение международной предварительной	=	•			
международной предварительной экспертизы и напр	оавлено заявителю в со	ответствии со статьей 36 РСТ.			
2. Данное заключение содержит всего 4 л	истов, включая данны	ŭ ofuviŭ mor			
2. данное заключение содержит всего	истов, включая данны	и оощии лист			
[X] Данное заключение сопровождается также ПРИ.	ЛОЖЕНИЯМИ, т.е. ли	стами описания, формулы и/или			
чертежей, которые были изменены и являются с		. , ,			
жащими исправления, представленные настояще	ему Органу (см.Правил	о 70.16 и пункт 607 Администра-			
тивной инструкции РСТ).					
Упомянутые приложения содержат всегол	истов				
3. Данное заключение содержит информацию, относяц	цуюся к следующим ра	азделам			
I X Основа заключения					
II Приоритет					
III Отсутствие заключения относительно новиз	ull usofinersten cvoro v	CORUS II SPOMENUOŠ SPUMOVILOSTI			
The Constitution of the Co	пы, изооретательского ур	овня и промышленной применимости			
IV Нарушение единства изобретения					
V X Утверждение относительно новизны, изобре	етательского уровня и пр	омышленной применимости;ссылки и			
пояснения в обоснование утверждения (Ст.	атья 35(2))	•			
VI Определенные цитируемые документы					
VII Некоторые дефекты международной заявки					
VIII Некоторые замечания, касающиеся международной заявки					
Дата представления требования:	Дата подготовки з	аключения:			
27 декабря 1999 (27.12.99)	12 октябр	я 2000 (12.10.00)			
Наименование и адрес Органа международной предварительной экспертизы:	Уполномоч	енное лицо:			
Федеральный институт промышленной					
собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1		Е.Гучкова			
Ракс: 243-3337 тепетайп: 114818 ПОЛАЧА Тепефон №: (095)240-2591					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Меж. пародная заявка №
PCT/RU 98/00420

I. Основа заключения	
1. Относительно элемент в международно	й заявки:*
🔀 международная заявка в том ви	де, в котором она была подана
описание:	
страницы	первоначально поданные
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
формула изобретения:	
страницы	первоначально поданные
страницы	поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
чертежи:	
страницы	первоначально поданные,
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
часть описания, касающаяся пе	речня последовательностей:
страницы	первоначально поданные,
страницы	поданные вместе с требованием,
страницы	поданные с письмом от
2. Все отмеченные выше элементы были по	даны в настоящий Орган изначально или представлены на языке, на котором
была подана международная заявка, есл	и иное не указано в данном пункте
Эти элементы были поданы в настоящий	Орган изначально или представлены на следующем
языком перевода, представлени	ного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)).
языком публикации международ	цной заявки (Правило 48.3 (в)).
языком перевода, представлени	ного для целей международной предварительной экспертизы
(Правило 55.2 и/или 55.3).	
3. Относительно любой последовательное	ти нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международ-
ной заявке, международная предварите.	льная экспертиза была проведена на основе перечня последовательностей:
содержащегося в международн	ой заявке в письменной форме.
поданного вместе с международ	дной заявкой в машиночитаемой форме.
представленного позже в насто	ящий Орган в письменной форме.
представленного позже в насто	ящий Орган в машиночитаемой форме.
Представлено утверждение о то	ом, что позже представленный перечень последовательностей в письменной
	раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана.
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ом, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична
перечню последовательностей	в письменной форме.
4. Изменения привели к изъятию:	
страниц описания	
пунктов формулы №№	
страницы/фиг. чертежей	
5. Х Настоящее заключение составл	пено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки первона-
чально поданных материалов з	аявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(с))**
* Заменяющие писты которые были	представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в со-
	эниваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не приклады-
	они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)
i de la companya de l	щий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пунктом
1 и приложен к данному заключению	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
·	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

V. Утверждение в соответствии со ст.35(2) в отношении новизны, изобретательского уровня						
и промышленной применимости; ссылки и	пояснения, подкрепляющ	ие такое утверждение				
1 V						
1. Утверждение						
Новизна (N)	Пункты формулы	1-17	ДА			
	Пункты формулы		НЕТ			
Изобретательский уровень (IS)	Пункты формулы	1-17	ДА			
	Пункты формулы		HET			
	_					
Промышленная применимость (IA)	Пункты формулы	1-17	ДА			
	Пункты формулы		HET			
2 Course II 70.7)			····			
2. Ссылки и пояснения (правило 70.7)						
П.п. 1-17 формулы изобретения соотве [.]	тствуют критериям новизн	ны и изобретательского	уровня, посколь-			
ку приведенные в отчете о поиске докуме						
сущности заявленных "Способа регулир						
и вариантов "Устройства для регулирова						
14-17). Ни в одном из источников не ра	•	_ ` ' '	• • •			
независимых п.п.1,9,13,14.	onportor riprioritativi, ynaoaii		idom kangara na			
	ителию промышпенной пр	именимости				
Все пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.						

ЗАКЛЮЧЕНИ ЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Меж_, народная заявка №
PCT/RU 98/00420

Дополнительный раздел (используется в случае недостатка места в любом предыдущем разделе).

Продолжение раздела І: (лист 1) Заключение составлено без учета изменений согласно Статье 19 Договора РСТ п.п. 9,12,14 формулы, в которые включены признаки, не имевшие места, т.е. отсутствовавшие в первоначально поданных поданных материалах заявки, такие как: п. 9 -введение термина "конфигурация" вместо указанного в первоначальных материалах заявки, в частности, в п.14 формулы термина "профиль",означающего вид сбоку, сечение, разрез, в то время как термин "конфигурация" означает взаимное расположение предметов или их частей, образующих какую-либо фигуру; п. 12 - "возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ...", в то время как в первоначальных материалах, в частности, на с.36 описания, 8 строка снизу, отмечено, что "...заслонки расположены в выемках... поршня и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок", при этом какие-либо указания на ориентацию выемок и перемещений в них отсутствуют. п.14 - введен признак " ... выполнен в виде стержня ...", в то время как в первоначальных материалах заявки элемент, на котором выполнены направляющие был определен как "штырь".

46

поступат льно че (возвратное) движение поршня пр образуют поворот детали демпфера относительно другой детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому углу поворота этих деталей относительно ставят соответствие друга В величину площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере сжатия действует на подвижный элемент клапана сжатия (растяжения) (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.

- 7. Способ по пункту 1, отличающийся TeM, что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение детали демпфера, относительно детали демпфера, которая вместе с первой деталью образует седло клапана сжатия (растяжения), каждому положению этих деталей относительно друг друга ставят в соответствие величину площади, ограниченной седлом клапана сжатия (растяжения), и силу, с которой избыточное давление рабочей жидкости в камере Сжатия (растяжения) действует на подвижный элемент клапана Сжатия (растяжения), текущее положение которого определяет текущий линейный размер щели этого клапана.
- 8. Способ по ПУНКТУ 1, отличающийся TeM, что поступательное (возвратное) движение поршня преобразуют линейное перемещение опоры упругого элемента клапана сжатия (растяжения) относительно седла STOPO клапана, каждому положению опроры относительно седла ставят в соответствие величину упругой деформации упругого элемента клапана сжатия (растяжения) и силу упругости, с которой упругий элемент текущее положение действует на подвижный элемент клапана, которого определяет текущий линейный размер щели STOPO клапана.
- 9. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический демпфер и имеет камеры сжатия и растяжения,

образованны в р зультате раздел ния полости демпфера поршнем, который закр плен на шток , канал сжатия (растяж ния), чер з который при поступательном (возвратном) движении поршня в рабочем цилиндре демпфера происходит переток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (сжатия) и который включает в себя по меньшей мере клапан Сжатия (растяжения), который имеет выполненный B теле поршня подводящий канал, тарелку, перекривающую со сторони камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала, упругий элемент, действие силы упругости которого на тарелку направлено в сторону поршня, ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ тем, что по одно сквозное отверстие в поршне перекрыто подвижной деталью, имеет продольный конструктивный элемент, на участке поверхности которого, совпадающем с ходом поршня, выполнена меньшей мере одна продольная направляющая, которой взаимодействует подвижная деталь, конфигурация продольной каждой хода поршня положение направляющей задает B точке подвижной детали относительно перекрываемого ею отверстия, положении поршня, соответствующем минимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью открытом проходное сечение Сжатия (растяжения), канала. клапане образованного подвижной деталью и перекрываемым ею отверстием, по большей мере меньше проходного сечения этого же канала в положении поршня, соответствующем максимальному проходному сечению канала сжатия (растяжения) при полностью клапане сжатия (растяжения).

- 10. Устройство по ПУНКТУ 9, отличающееся тем, что перекрываемое подвижной деталью отверстие образует подводящий канал клапана сжатия (растяжения), часть поверхности которая параллельна плоскости движения этой детали, детали, Сжатия (растяжения) вместе с частью образует седло клапана поршня, которая параллельна плоскости движения поверхности подвижной детали и ограничивает со стороны камеры растяжения (сжатия) отверстие перекрываемое подвижной деталью.
 - 11. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающ еся

48

Tem. что подвижная д таль им т возможность поворота вокруг продольной ОСИ рабоч го цилиндра демпф ра, продольный конструктивный элемент имеет цилиндрическую форму, соосен с рабочим цилиндром демпфера и имеет ПО меньшей Mepe направляющих, продольных C одной NЗ XNTE направляющих взаимодействует поршень, a C ДРУГОЙ направляющей взаимодействует подвижная деталь, конфигурация по меньшей мере одной направляющей имеет винтообразную форму, центральный угол между этими направляющими задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого отверстия.

- 12. Устройство по пункту 9 или по пункту 10, отличающееся подвижная деталь имеет BOSMOWHOCTL линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ПО меньшей мере одной поверхности продольной направляющей рабочего цилиндра демпфера задает в каждой точке хода поршня положение подвижной детали относительно перекрываемого en отверстия.
- 13. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что рабочий цилиндр демпфера является конструктивным элементом, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая.
- 14. Устройство по пункту 9 или по пункту 10 или по пункту 11 или по пункту 12, отличающееся тем, что шток демпфера выполнен полым, конструктивный элемент, на котором выполнена по меньшей мере одна продольная направляющая, выполнен в виде стержня, который закреплен на дне камеры сжатия и который при поступательном движении поршня вдвигается в полость штока.
- 15. Устройство для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера, которое представляет собой гидравлический д мпфер и имеет камеры сжатия и растяжения, образованные в результате разделения полости демпф ра поршнем, который закр плен на штоке, канал сжатия (растяжения), ч рез

49

который во время поступательного (возвратного) движения поршня цилиндре демпф ра происходит пер ток рабочей жидкости из камеры сжатия (растяжения) в камеру растяжения (CEATUS), СОСТОЯЩИЙ по меньшей мере из клапана (растяжения), в составе которого есть тарелка, перекрывающая стороны камеры растяжения (сжатия) выходное отверстие подводящего канала этого клапана, упругий элемент, упругая деформация которого происходит вдоль продольной оси рабочего цилиндра демпфера, И опора упругого элемента, которая фиксирует положение противоположного поршию конца упругого элемента относительно седла клапана СЖАТИЯ (растяжения), ОТЛИЧАЮЩЕЕСЯ TeM. что поршень демпфера N опора упругого элемента клапана сжатия (растяжения) MMenor Bosmomhoctb раздельного поворота вокруг продольной оси рабочего цилиндра демпфера, на внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, на участке совпадающем с ходом поршня, выполнены меньшей мере две продольные направляющие, по меньшей мере одна из которых выполнена винтообразной, в каждой точке хода поршня центральный угол между направляющими эадает угол поворота упругого элемента клапана СЖАТИЯ (растяжения) относительно поршня, на боковой поверхности поршня, обращенной внутренней поверхности рабочего цилиндра демпфера, расположен конструктивный элемент, через которий поршень взаимодействует C одной NЗ направляющих, на боковой поверхности опоры упругого элемента клапана Сжатия (растяжения), обращенной к внутренней поверхности рабочего демпфера, расположен конструктивный элемент, через который эта опора взаимодействует с другой направляющей, опора упругого элемента клапана СЖАТИЯ (растяжения) имеет возможность перемещения вдоль / цилиндрического хвостовика которого совпадает с продольной осью рабочего цилиндра демпфера и на внешней поверхности которого выполнена меньшей мере одна продольная винтообразная направляющая, по направляющая задает продольное положение опоры упругого элемента сжатия (растяжения) на цилиндрическом клапана угла поворота хвостовике поршня каждого ЭТОЙ для поршня, на боковой поверхности опоры упругого относит льно

27 goradon 1999 (27 12 95) rct/ru 96/00-20

50

элемента клапана (растяжения), Сжатия обращенной цилиндрическому квостовику поршня, расположен конструктивный элемент, через который эта опора взаимодействует направляющей, расположенной на хвостовике лоршия, конструктивный элемент, через который опора упругого элемента клапана сжатия (растяжения) взаимодействует с направляющей, выполненной на рабочем цилиндре демпфера, имеет возможность перемещения вдоль этой опоры в направлении продольной оси рабочего цилиндра демпфера на величину по меньшей мере максимальной величине перемещения этой иопоры вдоль цилиндрического хвостовика поршня.

ag Muli	2 DINGULARY
U.S. APPL. NO. 09/199	3 INTERNATIONAL API
APPLICATION FILED BY: 20 months	or 30 months Screening done by
INTERMATIONAL APPLICATION PAPERS	IN THE APPLICATION FILE:
International application (RECORD COPY)	409 ANNEXES to IPER
DOUBLE SIDED INTERNATIONAL APPLICATION	PCT/ISA/210 (SEARCH REPORT)
Article 19 amendments	Search Report References Other papers filed PEA 46
PRIORITY DOCUMENT(S) NO REQUEST FORM PCT/RO/101	WIPO PULBICATION 70
PCT/IB/302	Publication No. WO_OD/_O6402
PCP/IB/306	Publication Date Publication Date
PCT/IB/308	Publication Language / USAAN
PCT./IB/331	NOT PUBLISHED
OTHER: PCT/IB/	U.S. onlyRequest
PCT/IPEA/409 IPER (PCT/IPEA/416)	
National Fee(paid or authorized to filed) Express Processing Requested Translation of International Application Used the IB copy of International Application Description Claims no.	Preliminary amendment(s) filed // TAVO Second submission Information Disclosure Statement /7. TAVO
Drawings no. 26	Substitute Specification
Esteign Language in drawing	Small Entity Statement
por Article 19 amendments NOT TRANS	Type
Amendments inserted into application	Oath/Declaration Has the Oath/Declaration been executed
Article 34 amendments NOTACHOS	Power of Attorney/Change of address
Amendments inserted into application	Tower of records, change of the
DNA disk	DATE:
5 U.S.C. 371 - Receipt of Request (PTO - 1309 T	Transmittal letter)
Date acceptable oath/declaration received	295
Date complete 35 U.S.C. 371 requirements met	29 JANO/
02 (e) Date	1 2002 41
NO/BO 903 Date of completion of Notification of	
NO/EO 905 Date of completion of Notification of	
NO/BO 917 Date of completion of Notification of	
NO/BO 916 date of completion of Notification o	
NO/BO 913 Date of Notice of Defective Translation of Abandonmet	
NO/BO 909 Date of Notification of Abandonmer	

esternation of the first for the

PCT

U 013214-0 CHAPTER II

DEMAND

Demand under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty:

The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty.

For International Preliminary Examining Authority use only				
Identification of IPEA	Date of receipt of I			
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATION.		Applicant's or agent's file reference TT-01-PCT		
International application No. PCT/RU 98/00420 International filing dependent 17 17.12.1998	ate (day/month/year) 7, 1998	(Earliest) Priority date (day/month/year) July 27, 1998 27.07.1998		
Title of invention Method and Device (Variants) for Force of a Liquid Damper	Adjusting th	e Resistance		
Box No. II APPLICANT(S)				
Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity full official designation. The address must include postal code and name of country.) Ternovsky Evgeny Ivanovich Russian Federation, 456787, Ozersk, Chelyabinskaya oblast, pr. Karla Marxa, d. 24, kv. 41 Telephone No.: 35171-73180 Facsimile No.: 35171-73180				
State (i.e. country) of nationality: RU	State (i.e. country) of r	RU		
Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entiry.) Turov Vladimir Grigorievich Russian Federation, 456780, Ozers mikroraion Zaozerny, d. 6, korpu	k, Chelyabin	skava oblast.		
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of re	esidence: RU		
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, fa	ıll official designation. The add	dress must include postal code and name of country.)		
State (i.e. country) of nationality:	State (i.e. country) of re-	sidence:		
Further applicants are indicated on a continuation sheet.				

Form PCT/IPEA/401 (first sheet) (July 1992)

See Notes to the demand form

Sheet No.	
Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR C	CORRESPONDENCE
The following person is agent X common representative and has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common is hereby appointed, specifically for the procedure before the International addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.	ional preliminary examination.
Name and address: (Family name followed by given name: for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.) Ternovsky Evgeny Ivanovich Russian Federation, 456787, Ozersk, Chelyabinskaya oblast, box 2233	Telephone No.: 35171-73180 Facsimile No.: 35171-73180 Teleprinter No.:
Mark this check-box where no agent or common representative is/has been instead to indicate a special address to which correspondence should be sent Box No. IV STATEMENT CONCERNING AMENDMENTS	appointed and the space above is used
The applicant wishes the International Preliminary Examining Authority* (i) X to start the international preliminary examination on the basis of the claims attached) [In the description of the claims under Article 19 and to constitute of the claims attached) [In the description of the claims under Article 19 and to constitute of the claims under Article 19 an	the International Bureau (a copy is ider them as reversed.
(v) to postpone the start of the international preliminary examination until the expindate unless that Authority receives a copy of any amendments made under Artithat he does not wish to make such amendments (Rule 69.1(d)). (This check-box limit under Article 19 has not yet expired.)	ration of 20 months from the priority icle 19 or a notice from the applicant x may be marked only where the time
* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining A up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amende	vor amendments of the international
Box No. V ELECTION OF STATES	
The following designated States are hereby elected: (i) X all eligible States (i.e., all designated States bound by Chapter 11 of the PCT).	

the States indicated in the Supplemental Box No. V.

(ii)

	cet No3
Box No. VI CHECK LIST	
The demand is	P1
The demand is accompanied by the following documents purposes of international preliminary examination:	for the For International Preliminary Examining Authority use only
1. amendments under Article 34	received not received
claims	ects .
drawings - she	eets
2. letter accompanying amendments under Article 34	
· she	eets 🔲 🗆
3. copy of amendments under Article 19 : 5 she	ets
4. copy of statement under Article 19 : she	ets H
5. other (specify): : 4 shee	ets
The demand is also accompanied by the item(s) marked below	w;
separate signed power of attorney	4. fee calculation sheet
2. copy of general power of attorney	, T
3. statement explaining lack of signature	5. X other (specify): Copy of annuity payment
	copy of payment of official
OX No. VII SIGNATURE OF APPLICANCE	
OX No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR	COMMON REPRESENTATIVE
in the capacity in	which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).
·	,
Ternovel B	
Ternovsky E.	Turov V.
·	
	•
For International Preliminary	Examining Authority use only
Date of actual receipt of DEMAND:	Authority use only
Adjusted date of receipt of demand due	
o CORRECTIONS under Rule 60.1(b):	
The date of receipt of the demand is AFTER the	
expiration of 19 months from the priority date.	The applicant has been informed accordingly.
Forth	
For International nand received from IPEA n:	Bureau use only
n:	
PCT/IPEA/401 (last sheet) (July 1992)	
	See Notes to the demand f

See Notes to the demand form

P.128898

JC07 Recid PCT/PTO 1 7 JAN 2001

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

Inventive step (IS)

International Application No. PCT/RU 98/00420

YES

v. Statement in accordance with Art. 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; references and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)

Claims

NO

NO

Claims 1-17 YES

1-17

Industrial applicability (IA) Claims 1-17 YES

Claims NO

Claims

2. References and explanations (Rule 70.7)

inventive step and novelty 1 - 17meet the Claims cited in the requirements, since the documents Report, neither each taken separately nor in combination, disclose the essence of the claimed "Method for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 1-8) and variants of "A device for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 9-12, 13 and 14-17). None of the references cited discloses the features indicated in the distinctive clause of each of independent claims 1, 9, 13, 14.

All the claims meet the industrial applicability criterion.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International
Application
No. PCT/RU
98/00420

Additional Section (to be used for want of space in any preceding Section)

Continuation of Section I: (Sheet 1)

The present Report has been drawn up without taking into accordance with Article of the 19 account, in modifications in claims 9, 12, 14, wherein features are included which did not figure, i.e., were absent in the application documents as originally filed, such as: claim 9 - introducing the term "configuration" instead of the term "profile" indicated in the originally filed application documents, in particular, in claim 14, denoting 'side view', 'section', 'sectional elevation', whereas the term "configuration" denotes the mutual disposition or arrangement of the objects or parts or elements thereof, making-up a figure; claim 12 - "the possibility of linear displacement along the piston radius, radial moving away...", whereas

piston radius, radial moving away...", whereas in the original documents, in particular, on p. 36, line 8 from the bottom, it is stated that "...movable gates are positioned in recesses ... of the piston and have the possibility of moving along these recesses". Neither the orientation of the recesses nor the direction of said moving are indicated; claim 14 — the feature "...made as a rod" is introduced, whereas in the originally filed application documents the element on which guides are made was defined as "a pin".

WRITTEN REPORT

d

International
Application
No. PCT/RU
98/00420

V. Statement in accordance with Rule 66.2(a)ii as to whether the claims meet the novelty (N), inventive step (IS) and industrial applicability (IA) criteria; references and explanations supporting such statement

1.	Statement				
	Novelty (N)		Claims	1-17	YES
	·		Claims		NO
	Inventive step (IS)		Claims	1-17	YES
		• • • •	Claims		NO

Industrial applicability (IA) Claims 1-17 YES

NO

Claims

2. References and explanations

inventive step novelty and the 1 - 17meet Claims the documents cited in the Search since requirements, Report, neither each taken separately nor in combination, disclose the essence of the claimed "Method for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 1-8) and variants of "A device for adjusting the resistance force of a liquid damper" (claims 9-12, 13 and 14-17). None of the references cited discloses the features indicated in the distinctive clause of each of independent claims 1, 9, 13, 14.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

WRITTEN REPORT

International
Application
No. PCT/RU
98/00420

Additional Section (to be used for want of space in any of Sections I to VIII)

Continuation of Section I: (Sheet 1)

The present Report has been drawn up without taking into account, in accordance with Article 19 of the PCT, modifications in claims 9, 12, 14, wherein features are included which did not figure, i.e., were absent in the application documents as originally filed, such as: claim 9 - introducing the term "configuration" instead of the term "profile" indicated in the originally filed application documents, in particular, in claim 14, denoting 'side view', 'section', 'sectional elevation', whereas the term "configuration" denotes the mutual disposition or arrangement of the objects or parts or elements thereof, making-up a figure;

claim 12 — "the possibility of linear displacement along the piston radius, radial moving away...", whereas in the original documents, in particular, on p. 36, line 8 from the bottom, it is stated that "...movable gates are positioned in recesses ... of the piston and have the possibility of moving along these recesses". Neither the orientation of the recesses nor the direction of said moving are indicated; claim 14 — the feature "...made as a rod" is introduced, whereas in the originally filed application documents the element on which guides are made was defined as "a pin".

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

To: Ms. Beatriz Morariu

The International Bureau of WIPO

34, chemin des Colombettes

1211 Geneva 20, Switzerland

From: Mr.Evgeniy Ternovsky
Applicant
P.O. Box 2233,
Ozyorsk, Chelyabinsk Region
456787, Russia

Our Ref: TE/WIPO-01 Date: 20 October, 1999 Number of Pages: 2

> Applicant's file reference: TT-01-PCT International application No. PCT/RU98/00420

Subject: Covering letter to the amendments according
to Administrative instruction, par. 205(b)
and amendments according to section 19 of PCT
Agreement

According to section 19 of PCT Agreement I am providing amendments to the invention Claims. Please find attached up-issued pages with amendments included.

- 1. Claims 1-8 have been left unchanged, claims 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17 have been replaced by amended claims 9 14, number of claim 13 has been replaced by number 15 (the text of the claim itself has not been amended). Pages 51 and 52 have been cancelled.
- 2. Amendments to the invention Claims do not entail any amendments to the invintion discription, drawings and diagrams. The abstract's pag shave been right numbers of pages 53 and 54 hav been replaced by 51 and 52 accordingly), the abstract's text have been 1 ft unchanged.

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

- 4. The differences between the devices as described in the original independent claims 9 and 14, are now described in amended subclaims 11 and 12.
- 5. The differences between the devices as described in original subclaims 12 and 17, are now described in amended subclaim 10 stating the set of features necessary sufficient to embody both the device as described in the original claim 12 and the device as described in the original claim 17.
- 6. The differences as described in the original subclaims 10, 11, 15 and 16, are now described in amended subclaims 13 and 14.
- 7. Features as claimed in the original claims, not qualified as necessary and sullicient to embody the invention, have been excluded from the amended claims.
 - 8. The original independent claim 13 have been re-numbered as claim 15. The text of the claim itself has left unchanged.

Attachments: 1. Replacing pages from 46 to 50 - 5 pages, 3 copies.

Yevgeny Ternovsky

договор о патентной кооперации **РСТ**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

(статья 36 и правило 70 РСТ)

	TIPABINIO TO LOT	
		ресылке заключения международной
действий	предварительной экс	спертизы (форма РСТ/ІРЕА/416).
Номер международной заявки: Дата международной г	тодачи:	Самая ранняя дата приоритета:
i j	1 1998 (17.12.98)	27 июля 1998(27,07.98)
Международная патентная классификация (МПК-7):		
	8, F16H 9/48	
Заявитель: ТЕРНОВСКИЙ Евгений Иванович и др.	•	
1. Данное заключение международной предварительн		
международной предварительной экспертизы и на	правлено заявителю	в соответствии со статьей 36 РСТ.
2. Данное заключение содержит всего 4	листов, включая дан	иный общий лист
Данное заключение сопровождается также ПР	иложениями те	THETTAME OFFICERUM COOKERS When
чертежей, которые были изменены и являются		
жащими исправления, представленные настояц		
тивной инструкции PC1). Упомянутые приложения содержат всего	Tuesan	
э помянутые приложения содержат всего	листов	
3. Данное заключение содержит информацию, относя	ящуюся к следующим	и разделам
. El o		
1 Х Основа заключения	•	
II Приорнтет		
III Отсутствие заключения относительно нови	изны, изобретательског	о уровня и промышленной применимости
IV Нарушение единства изобретения		
	•	
V X Утверждение относительно новизны, изобрания в обоснование утверждения (С		промышленной применимости; ссылки и
	латы 33(2))	
VI Определенные цитируемые документы		
VII Некоторые дефекты международной заявк	и .	
VIII Некоторые замечания, касающиеся между	народной заявки	
Дата представления требования:	Дата подготовк	и заключения:
27 декабря 1999 (27.12.99)	12 окт	ября 2000 (12.10.00)
Наименование и адрес Органа международной предварительной окспертизы:	Уполном	оченное лицо:
Федеральный институт промышленной		
собственности Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1		Е.Гучкова
Ракс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА	Телефон	№: (095)240-2591
		<u> </u>

Форма РСТ/ІРЕА/409 (общий лист) (июль 1998)

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №
РСТ/RU 98/00420

І. Осн	ова заключения		
1. OTH	осительно э лементов междуна	родной заявки:*	
		том виде, в котором она была подана	
1 .	пописание:		
	страницы	первоначально поданные	
	страницы	поданные вместе с требованием,	
	страницы	поданные с письмом от	
	формула изобретения:		•
	страницы	первоначально поданные	
	страницы	поданные (вместе с объяснениями) по Статье 19	
	страницы	поданные вместе с требованием,	
	страницы	поданные с письмом от	
1	чертежи:		•
	страницы	первоначально поданные,	
	страницы	поданные вместе с требованием,	
	страницы	поданные с письмом от	
	часть описания, касающа	іся перечня последовательностей:	
	страницы	первоначально поданные,	
	страницы	поданные вместе с требованием,	
	страницы	поданные с письмом от	
2. Bce c	— Тмеченные выше эпементы бы	ли поданы в настоящий Орган изначально или представлены на языке, на кот	
		а, если иное не указано в данном пункте.	гором
		ящий Орган изначально или представлены на следующем	
	языком перевода, предста	вленного для целей международного поиска (Правило 23.1 (в)).	
		народной заявки (Правило 48.3 (в)).	
		вленного для целей международной предварительной экспертизы	*
	(Правило 55.2 и/или 55.3).		
3. Отно	сительно любой последовате л	ьности нуклеотидов и/или аминокислот, содержащейся в международ-	
ной		рительная экспертиза была проведена на основе перечня последовательност	ей:
		родной заявке в письменной форме.	
		народной заявкой в машиночитаемой форме.	•
		астоящий Орган в письменной форме.	
		астоящий Орган в машиночитаемой форме.	
	форме не выходит за пред	е о том, что позже представленный перечень последовательностей в письмен елы раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она была подана	ной
		елы раскрытого в международной заявке в том виде, в каком она оыла подан: в о том, что информация, записанная в машиночитаемой форме, идентична	а.
		тей в письменной форме.	
4			
4.	Изменения привели к изъя	гию:	
	страниц описания		
	пунктов формулы №1 страницы/фиг. чертеж		
_			
5.		ставлено без учета (некоторых) изменений, так как они выходят за рамки перв	она-
	чально поданных материал	ов заявки, как указано на дополнительном листе (Правило 70.2(с))**	
* :	Заменяющие листы, которые	были представлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение	8 CO-
	ответствии со Статьей 14, ј	расцениваются в данном заключении как "первоначально поданные" и не приг	слады-
	ваются к заключению, поскол	ьку они не содержат исправлений (Правило 70.16 и 70.17)	
** .	Пюбой заменяющий лист, содо	ржащий такие изменения, должен быть рассмотрен в соответствии с пун	ктом
	1 и приложен к данному заключ	ению.	

U 013214-0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка № PCT/RU 98/00420

 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета оиведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравли оиантов "Устройства для регулирования силы сопротивления гидравлическом."). Ни в одном из источников не раскрыты признаки, указанные в отличамисимых п.п.1,9,13,14. 						nc 1	akuc	утве	ржде	nne		-,		_
Пункты формулы 1-17 Пункты формулы Пункты формулы Промышленная применимость (IA) Пункты формулы Пункты формулы Пункты формулы Ссылки и пояснения (правило 70.7) 1-1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета роведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в солости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлически устройства для регулирования силы сопротивления гидравлически об вости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлически об в устройства для регулирования силы сопротивления гидравлически об в отденный признаки, указанные в отличений применимости. В отденный применимости.			•										•	
Изобретательский уровень (IS) Пункты формулы Промышленная применимость (IA) Пункты формулы Пункты формулы Ссылки и пояснения (правило 70.7) 1. 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета риведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлическе устройства для регулирования силы сопротивления гидравлическе устройства источников не раскрыты признаки, указанные в отличаний п.п.1,9,13,14. В пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.	я фо	и фор	муль	ı	_			1-1	7		,	;	ДΑ	
Пункты формулы Промышленная применимость (IA) Пункты формулы Ссылки и пояснения (правило 70.7) 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета риведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлическо изаявления из источников не раскрыты признаки, указанные в отличаниюмых п.п.1,9,13,14. в пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.	ч фо	и фор	мулы	1								1	НЕТ	
Пункты формулы Промышленная применимость (IA) Пункты формулы Ссылки и пояснения (правило 70.7) 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета риведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлическо изаявления из источников не раскрыты признаки, указанные в отличаниюмых п.п.1,9,13,14. в пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.	, do	. don						1 1	7				TT A	
Промышленная применимость (IA) Пункты формулы Ссылки и пояснения (правило 70.7) 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета риведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравличантов "Устройства для регулирования силы сопротивления гидравлически."). Ни в одном из источников не раскрыты признаки, указанные в отличанимых п.п.1,9,13,14. в пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.					_			1-1	<u>, </u>	•	- ,		ДА НЕТ	
Пункты формулы Точкты и пояснения (правило 70.7) Точкты и пояснения и пояске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлической и пояснения и пояснения			ļ											
. Ссылки и пояснения (правило 70.7) 1.1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета образования в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в соости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлической изования из источников не раскрыты признаки, указанные в отличемимых п.п.1,9,13,14. В пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.					_			1-1	7			J	ĮΑ	
1. 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобрета очведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в со ости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравлической очантов "Устройства для регулирования силы сопротивления гидравлической. Ни в одном из источников не раскрыты признаки, указанные в отличенимых п.п.1,9,13,14. В пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.	т фо	фор	мулы	I							<u> </u>	— I	HET	
оиведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в солости заявленных "Способа регулирования силы сопротивления гидравли оиантов "Устройства для регулирования силы сопротивления гидравлической. Ни в одном из источников не раскрыты признаки, указанные в отличенимых п.п.1,9,13,14. В пункты формулы соответствуют критерию промышленной применимости.			-											_
						-					, .			
							•							
										•				

U 013214-0

ЗАКЛЮЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Международная заявка №

PCT/RU 98/00420

Дополнительный раздел (используется в случае недостатка места в любом предыдущем разделе).

Продолжение раздела І: (лист 1)

Заключение составлено без учета изменений согласно Статье 19 Договора РСТ п.п. 9,12,14 формулы, в которые включены признаки, не имевшие места, т.е. отсутствовавшие, в первоначально поданных поданных материалах заявки, такие как:

- п. 9 -введение термина "конфигурация" вместо указанного в первоначальных материалах заявки, в частности, в п.14 формулы термина "профиль",означающего вид сбоку, сечение, разрез, в то время как термин "конфигурация" означает взаимное расположение предметов или их частей, образующих какую-либо фигуру;
- п. 12 "возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ...", в то время как в первоначальных материалах, в частности, на с.36 описания, 8 строка снизу, отмечено, что "...заслонки расположены в выемках... поршня и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок", при этом какие-либо указания на ориентацию выемок и перемещений в них отсутствуют.
- п.14 введен признак " ... выполнен в виде стержня ...", в то время как в первоначальных материалах заявки элемент, на котором выполнены направляющие был определен как "штырь".

ГЛАВА II

ТРЕБОВАНИЕ

Требование согласно статье 31 Договора о патентной кооперации: Нивеподписавшийся просит, чтобы невдународная заявка, указанная ниве, стала преднетон невдународной предварительной экспертизы согласно Договору о патентной кооперации

заполня	ется ирганон междунарс	Одной предварительной з	кспертизи ====	
Идентификация ОМПЗ	**************	Дата получения требо		
Графа I. И ДЕНТИФИКАЦИЯ М	ЕКДУНАРОДНО	я заявки	No. дела заяв	ителя (агента) ГГ-ОІ-РСГ
Номер невдународной заявки:	Дата международной (день/несяц/год)	подачи	Самая ранняя	дата приоритета Од:
PCT/RU98/00420	ľ	17/12/1998	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	27/07/1998
ГИДРАВ /	IN 4 E C K O F O D E	ИЯ СИЛЫ СОПР МПФЕРА И УСТ НИЯ (ВАРИАНТ	PORCIBO	ия
Графа II. ЗАЯВИТЕЛЬ (ЗАЯВ	ители)			
_	ий Иванович			Телефон No. 35171-73180
Poccuńckaя Федерация, 456787, г.Озерск Russian Federation, 456787, Ozyorsk, C	niy Yvanovich Челябинской области, helyabinsk region, Kar	np. Kapna Mapkca, g.24 la Marksa str., 24-41	, кө.41	Телефакс No. 35171-73180 Телекс No.
Государство (т.е. страна) грашданства: Российская Федерация	R U	Государство (т.е. стра		нет льства: R U
Иня и адрес: ТУРОВ Владинир Григор ТUROV Vladymir Grygor Российская Федерация, 456780, г.Озерск Russian Federation, 456780, Ozyorsk, Ch	yevich Челябинской области, п	ł микрорайон Заозерный, д rodistrict Zaozyorniy,	lom 6, kopnyc 3 6, bldg. 3, su	3, кв. 100 uite 100
осударство (т.е. страна) гравданства: Российская Федерация	U	Государство (т.е. стра Российская Федера		льства: R U
ия и адрес:	***************************************			
осударство (т.е. страна) гражданства:		Государство (т.е. стра	на) нестовител	ьства:
Аругие заявители указаны на листе	для продолжения			

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

Л⊮ст No.2	Международная заявка No.
	PCT/RU98/00420
Графа III. АГЕНТ ИЛИ ОБЩИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ; АДРЕ	
Лицо, указанное ниже, является агентон Х общим представителем	
и: 💢 назначено ранее и представляет заявителя также и при проведении неж	IVHAPOANOÚ ODERDZONTEDLUDÚ OKOROZNOM
настоящим назначается и любое предшествующее назначение агента/общег	о представителя отменяется
настоящим назначается в дополнение к агенту(ак), назначенным ранее, неждународной предварительной экспертизы	
Иня и адрес: ТЕРНОВСКИЯ Евгений Иванович	Телефон №.
TERNOVSKIY Yevgeniy Yvanovich	35171 - 73180
Российская Федерация, 456787, г.Озерск Челябинской области, а/я 22: Russian Federation, 456787, Ozyorsk, Chelyabinsk region, box No.22:	733 Tenewarc No. 35171 - 73180
, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Teneko
	нет
Отнетьте здесь, если агент или общий представитель не назначается, а выше	специально указан адрес для переписки
Графа IV. ЗАЯВЛЕНИЕ, КАСА ВЦ ЕЕСЯ ИЗМЕНЕНИ Л	
Заявитель шелает, чтобы Орган неждународной предварительной экспертизы: *	
(i) пачал невдународную предварительную экспертизу на основе невдународ	ной заявки, как она была подана
(ii) принял во внимание изменения согласно статье 34, внесенные:	
в описание (изненения прилагаются)	
В формулу (изменения прилагаются)	
в чертежи (изменения прилагаются)	
С от отнишите изпенения формулы согласно статье 19, поданные в	
L от принимен во вимнание изненении фирмулы согласно статье 19 и счита	
(v) отловил начало невдународной предварительной экспертизы до истечения если Орган не получит копию изменений согласно статье 19 либо извеще	HME SARBUTERS, UTO ON HE BERRET MY BERRET
(правили 67.1101). (данный квадрат ножет быть отмечен только если ещ	е не истек срок согласно статье 19)
Если не отнечено ни одного квадрата, международная предварительная экспертиза бу заявки, как она была подана, или, если Орган неждународной предварительной экспе формулы согласно статье 19 и/или изменения неждународной заявки согласно статье письменного инения, или заключения неждународной предварительной экспертизы, то	дет начата на основе невдународной ртизы получит копию изменений 34 до того, как он начнет подготовку с учетом этих изменений.
рафа V. В Ы Б О Р Г О С У Д А Р С Т В	
Х Заявитель настоящим делает выбор всех государств, выбор которых возновен связанных Главой II РСТ)	(т.е. всех указанных государств,

(Если заявитель не шелает выбрать некоторые государства, то намменование указывается выше)	и двухбуквенный код этих государств

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

RMCT No.3	Международная заявка Мо.
	PCI/RU98/0042
Графа VI. КОНТРОЛЬНЫЯ ПЕРЕЧЕНЬ	
К требованию прилагаются следующие натериалы для неждународной	
предварительной экспертизы:	Заполняется только Органом международной
1. Изменения по статье 34	предварительной экспертизы получено не получено
описание листов	[]
формула листов	
чертежи листов	
2. Сопроводительное письно к	L
изменениям по статье 34 листов	
3. Копия изменений по статье 19 5 листов	
- Ancion	
4. Копия объяснений по статье 19 листоя	
5. Прочее (указать): 4 листа	[]
копия сопроводительного письна	L
к изменениям по статье 19	
No.TE/WIPO-01 (с переводом)	
1. Отдельная подписанная доверенность 4. 2. Копия общей доверенности 5. X 3. Объяснение отсутствия подписи Графа VII. ПОДПИСЬ ЗАЯВИТЕЛЯ, АГЕНТА ИЛИ Рядом с каждой подписью укажите имя лица, ее поставившего, а также очевидно из чтения требования) Заявитель и общий представитель: ТЕРНОВСКИЙ Евгений ТЕРНОВСКИЙ Уечдепіу Заполияется Органом международной про	У копия документа об уплате тарифа И ОБЩЕГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ В в качестве кого это лицо подписалось (если это Заявитель: 2012.99 Т Р ОВ Владинир Т U R O V Vladymir
. Дата фактического получения ТРЕБОВАНИЯ	ENDALMINENDE SECUEPTES
- Maria decroin monadeuma infpormenna	
. Исправленная дата получения требования с исправлениями в соотве	етствии с правилом 60.1(b)
Требование получено по истечении 19 месяцев с даты приоритета	Заявитель извещен об этом обстоятельстве
Заполняется Международ	HEM 6mp0
ребование получено из ОМПЗ:	

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EL 728210618 US

Корреспонденция согласно Договору о патентной кооперации

от ОРГАНА МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

PCT

письменное сообщение

(правило 66 Инструкции к-РСТ)

от 01 июня 2000 (01.06.2000)

Кому: РФ, 456787, г. Озерск

Челябинской обл.,

а/я 2233

Терновскому Е.И.

Номер дела заявителя или агента	:	СРОК ДЛЯ ОТВЕТА	А (месяцев/дней,	
-		считая с указанной даты отправки) 2 месяца		
Номер международной заявки:	Дата международной п		Самая ранняя дата приоритета:	
PCT/RU 98/00420	17 декабря 1998	(17.12.98)	27 июля 1998 (27.06.98)	
1еждународная патентная классы	фикация (МПК-7):	B60G 17/08, F16H 9/48	3	
аявитель(имя): ТЕРНОВ	СКИЙ Евгений Иванови	ıч и др.		
Настоящее письменное сос международной предвари Настоящее сообщение сооб	гельной экспертизы.		т.д.) сообщением Органа	
2. Настоящее сообщение соде	ержит информацию, отно	сящуюся к следующим	разделам:	
I X Основа сообщ	ения			
II Приоритет		•		
III Отсутствие ут	верждения относительно нов	визны изобретательского у	уровня и промышленной применимости	
[]				
	пнства изобретения			
V X Утверждение с пояснения в с	относительно новизны, изобр обоснование утверждения (С	ретательского уровня и про татья 35(2))	омышленной применимости;ссылки и	
VI Попределенные	цитируемые документы			
VII Некоторые дес	ректы международной заявк	ч		
VIII Некоторые зам	печания, касающиеся междун	народной заявки		
3. Заявителю предлагается п	редставить ответ на н	астоящее сообщение.		
			инного срока обратиться к Органу	
			родлении, см. правило 66.2(d).	
			требуется, изменениями согласно	
	отношении формы и язь			
	ополнительной возможно			
			аргументы см. правило 66.4bis.	
	еофициального контакта вета заключение междуна		о 66.6. ой экспертизы составляется на базе	
	. 60.2	··	_	
составлено не позднее	и 69.2 заключение между 27 ноября 2000		ной экспертизы должно быть	
именование и адрес Органа междун	ародной предварительной	Уполномоче	нное лицо:	
спертизы: Редеральный институт промышл обственности,	енной	/_	Т.Владимирова	
ооственности, Россия, 121858, Москва, Бережк	овская наб., 30-1		 ·	
акс: 243-3337, телетайп: 11481		Tanaday Na	(095)240-5888	

письменное сообщение

Международная заявка №
PCT/RU 98/00420

I. Основа сообщения					
1. Настоящее сообщение составлено на основ	е следующих материалов (Заменяющие листы, которые были пред-				
ставлены в Получающее ведомство в ответ на его предложение в соответствии со Статьей 14, расцениваются как					
"первоначально поданные" и не прикладываю	тся к заключению, поскольку они не содержат исправлений):				
Х международная заявка, как она бі	ыла подана				
описания, страницы	первоначально поданные				
страницы	поданные вместе с требованием,				
страницы	поданные с письмом, полученным,				
•	<u> </u>				
Пункты формулы, №№					
NºN₀	измененные по статье 19,				
№№	поданные вместе с требованием,				
N <u>o</u> N₀	поданные с письмом, полученным,				
чертежи, листы/фиг.	первоначально поданные,				
листы/фиг.					
листы/фиг.	поданные вместе с требованием,				
ж. Б. ф. т.	поданные с письмом, полученным,				
Изменения касаются изъятия: описание, ст	раницы				
пункты форм	иулы №№				
чертежи, стр					
. Х Настоящее сообщение составлено	без учета изменений т.к. они выходят за рамки первичных материалов				
аявки, как указано в дополнительном разделе (Правило 70.2 (с)).				
	·				
	<u> </u>				

письменное сообщение

Международная заявка № PCT/RU 98/00420

ждение			
Утверждение		•	
Новизна (N)	Пункты	1-17	ДА
	Пункты		HET
Изобретательский уровень (IS)	Пункты	1-17	ДА
	Пункты		HET
Промышленная применимость(IA)	Пункты	1-17	ДА
	Пункты		HET

2. Ссылки и пояснения

П.п. 1-17 формулы изобретения соответствуют критериям новизны и изобретательского уровня, поскольку приведенные в отчете о поиске документы, ни каждый в отдельности, ни в сочетании не раскрывают сущности заявленных способа регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера" (п.п. 1-8) и вариантов устройства для регулирования силы сопротивления гидравлического демпфера (п.п. 9-12, 13 и 14-17). Ни в одном из источников не раскрыты признаки, указанные в отличительной части каждого из независимых п.п.1,9,13,14.

письменное сообщение

Международная заявка №
PCT/RU 98/00420

Дополнительный раздел (используется, когда недостаточно места в каком-либо из разделов с I по VIII).

Продолжение раздела I: (лист 1)

Сообщение составлено без учета пунктов 9,12,14 представленной вместе с Требованием измененной редакции формулы, в которые включены признаки, не имевшие места, т.е. отсутствовавшие в первоначально поданных материалах заявки, такие как:

- п. 9 "конфигурация", в первоначальных материалах заявки, в частности в п.14 формулы имел место термин "профиль", означающий вид сбоку, сечение, разрез, в то время как термин "конфигурация" означает взаимное расположение предметов или их частей, образующих какую-либо фигуру;
- п. 12 "возможность линейного перемещения вдоль радиуса поршня, радиальное удаление ...", в первоначальных материалах, в частности, на с.36 описания, 8 строка снизу отмечено, что "...заслонки расположены в выемках... поршня и имеют возможность перемещения вдоль этих выемок". Указания на ориентацию выемок и перемещений в них отсутствовали.
- п.14 введен признак " ... выполнен в виде стержня ...", в то время как в первоначальных материалах заявки элемент, на котором выполнены направляющие был определен как "штырь".

6248

	From the INTERNATIONAL BUREAU
PCT	To:
NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE (PCT Rule 92bis.1 and Administrative Instructions, Section 422) Date of mailing (day/month/year) 12 January 2000 (12.01.00)	TERNOVSKY, Evgeny Ivanovich A/a 2233 Chelyabinsk region Ozyorsk, 456787 FÉDÉRATION DE RUSSIE
Applicant's or agent's file reference	
TT-01-PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No.	International filing date (day/month/year)
PCT/RU98/00420	17 December 1998 (17.12.98)
The following indications appeared on record concerning: X the applicant X the inventor	the agent the common representative
Name and Address TUROV, Vladimir Grigorievich Dzergynskogo ul., 56-179 Chelyabinskoi oblast Ozersk, 456787 Russian Federation	State of Nationality RU RU Telephone No. Facsimile No. Teleprinter No.
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the the person the name X the add	
Name and Address TUROV, Vladimir Grigorievich microraion Zaozerny, 6-3-100 Chelyabinskoi oblast Ozersk, 456780 Russian Federation	State of Nationality State of Residence RU RU Telephone No. Facsimile No. Teleprinter No.
3. Further observations, if necessary:	
4. A copy of this notification has been sent to: X the receiving Office the International Searching Authority the International Preliminary Examining Authority	the designated Offices concerned the elected Offices concerned other:
34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Beatriz Morariu
acsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

11

Applicant's or agent's file reference FOR FURTHER ACTION SeeNotificationofTransmittalofInternational Preliminal Examination Report (Form PCT/IPEA/416)				
International application No.	International filing da	rnational filing date (day/month/year) Priority date (day/month/year)		
			27 July 1998 (27.07.98)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60G 17/08, F16H 9/48 RECEIVED				
			MAY 167001	
Applicant	TERNOVSKIY, Y	evgeniy Yvanovic	TO 3600 MAIL ROOM	
This international preliminary exam and is transmitted to the applicant act	ination report has been ecording to Article 36.	prepared by this Interr	national Preliminary Examining Authority	
2. This REPORT consists of a total of	4 sheets,	including this cover s	heet.	
This report is also accompani amended and are the basis for 70.16 and Section 607 of the	r this report and/or shee	ts containing rectifica	on, claims and/or drawings which have been tions made before this Authority (see Rule	
These annexes consist of a to	tal of 5	sheets.		
3. This report contains indications rela	ting to the following iter	ms:		
Basis of the report				
II Priority				
III Non-establishment o	of opinion with regard to	novelty, inventive ste	ep and industrial applicability	
IV Lack of unity of invention				
Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement			ventive step or industrial applicability;	
VI Certain documents of	ited			
VII Certain defects in the	VII Certain defects in the international application			
VIII Certain observations on the international application				
Date of submission of the demand Date of completion of this report			f this report	
27 December 1999 (27.12.99) 12 October 2000 (12.10.2000)				
Name and mailing address of the IPEA/RU		Authorized officer		
Facsimile No. Telephone No.				

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/RU98/00420

I. Basis	s of the report
	regard to the elements of the international application:*
	the international application as originally filed
╽╙	the description:
	pages, as originally filed
	pages, filed with the demand
l	pages, filed with the letter of
	the claims:
i	pages, as originally filed
l	pages, as amended (together with any statement under Article 19
1	pages, filed with the demand
	pages, filed with the letter of
	the drawings:
رب	70000
	pages, as originally filed pages, filed with the demand
	pages, filed with the letter of
	the sequence listing part of the description:
	pages, as originally filed
	pages, filed with the demand
	pages, filed with the letter of
the i	regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which international application was filed, unless otherwise indicated under this item. e elements were available or furnished to this Authority in the following language which is:
	the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
	the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
	the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).
3. With preli	n regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international minary examination was carried out on the basis of the sequence listing:
\sqsubseteq	contained in the international application in written form.
	filed together with the international application in computer readable form.
	furnished subsequently to this Authority in written form.
	furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
	The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
	The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.
4.	The amendments have resulted in the cancellation of:
	the description, pages
	the claims, Nos.
	the drawings, sheets/fig
5.	This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**
in th and 7	acement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to is report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 0.17).
** Any r	eplacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/RU 98/00420

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

The report has been drawn up without taking into account the amendments, submitted according to PCT Article 19, to Claims 9, 12 and 14 of the invention, which comprise features not occurring in, i.e. missing from, the application materials originally filed, for example:

Claim 9: the introduction of the term "configuration" as opposed to that used in the original application materials, in particular:

In Claim 14 the term "profile" signifying a side view or cross-section, while the term "configuration" indicates the mutual arrangement of the objects or parts thereof forming a particular figure;

Claim 12: "the possibility of linear displacement along the piston radius, radial displacement ...", while in the original materials, in particular on page 36 of the description, eight lines from the bottom, it is noted that "...the dampers are arranged in recesses ... of the piston and are able to move along these recesses"; in addition, there are no references to the orientation of the recesses and the displacements therein.

Claim 14: the feature "... in the form of a rod ..." is introduced, while in the original application materials the element on which the guides are formed was defined as a "pin".

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/RU 98/00420

v.	Reasoned statement under Article 3 citations and explanations supporti	35(2) with regard to novelty ng such statement	, inventive step or industrial app	licability;
1.	Statement			
	Novelty (N)	Claims	1-17	YES
		Claims		NO
	Inventive step (IS)	Claims	1-17	YES
		Claims		NO
	Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
		Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1-17 of the invention meet the criteria of novelty and inventive step, since the documents cited in the search report do not, either individually or in combination, disclose the essential features of the claimed process for adjusting the resistance of a hydraulic damper (Claims 1-8) or of the embodiments of a device for adjusting the resistance of a hydraulic damper (Claims 9-12, 13 and 14-17). None of the citations discloses the features indicated in the characterizing part of each of independent Claims 1, 9, 13 and 14.

All the claims meet the criterion of industrial applicability.